Sped. in Abb. Postale - Gruppo III

ANNO XVI - N. 10 - OTTOBRE 1968

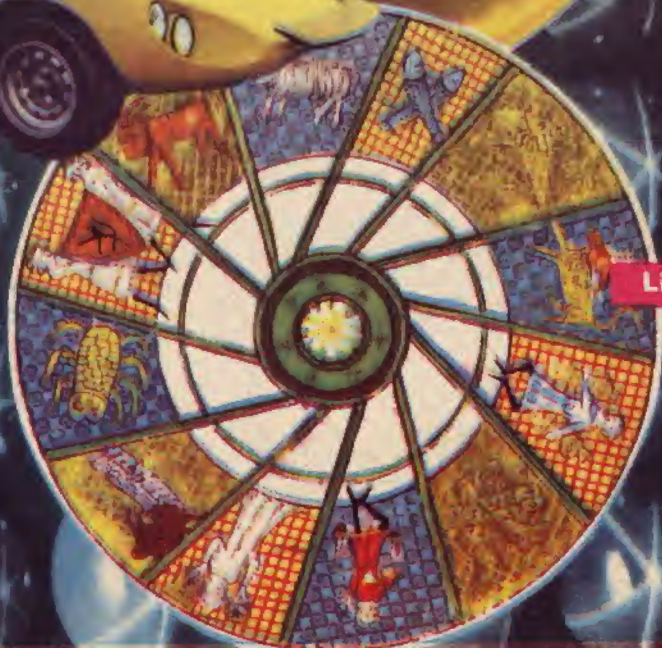
SISTEMA PRATICO

IL MICROLOGICO 914



CHE COS'È L'ASTROINDICATORE

MODIFICHE AI MOTORI D'AUTO



Lire 300

La Chinaglia

ELETTROCOSTRUZIONI s.a.s.
Via Tiziano Vecellio 32 - Tel. 25.102 - 32100 Belluno
Filiale: Via Cosimo del Fante 14 - Tel. 833371 - 20122 Milano



presenta la prestigiosa serie dei tester

Dinotester

200 KΩ/V

L'analizzatore del domani. Il primo analizzatore elettronico brevettato di nuova concezione, realizzato in un formato tascabile. Circuito elettronico con transistore ad effetto di campo - F.E.T - dispositivi di protezione ed alimentazione autonoma a pile.

(Brevettato)



CARATTERISTICHE

SCATOLA bicolore beige in materiale plastico antiurto con pannello in urea e calotta « Cristallo » gran luce. Dimensioni mm 150 × 95 × 45. Peso gr. 670.
QUADRANTE a specchio antiparallasse con 4 scale a colori; indice a coltello; vite esterna per la correzione dello zero.
COMMUTATORE rotante per le varie inserzioni.
STRUMENTO Cl. 1,5,40 μA 2500Ω, tipo a bobina mobile e magnete permanente.
VOLTMETRO in cc. a funzionamento elettronico (F.E.T.). Sensibilità 200 KΩ/V.
VOLTMETRO in ca. realizzato con 4 diodi al germanio collegati a ponte; campo nominale di frequenza da 20 Hz a 20 KHz. Sensibilità 20 KΩ/V.
OHMMETRO a funzionamento elettronico (F.E.T.) per la misura di resistenze da 0,2 Ω a 1000 MΩ; alimentazione con pile interne.
CAPACIMETRO balistico da 1000 pF a 5 F; alimentazione con pile interne.
DISPOSITIVI di protezione del circuito elettronico e dello strumento contro sovraccarichi per errate inserzioni.
ALIMENTAZIONE autonoma a pile (n. 1 pila al mercurio da 9V).
COMPONENTI: boccole di contatto originali « Ediswan » resistenze a strato « Rosenthal » con precisione del ± 1 %, diodi « Philips » della serie professionale, transistore ad effetto di campo originale americano.
SEMICONDUTTORI: n. 4 diodi al germanio, n. 3 diodi al silicio, n. 1 transistore ad effetto di campo.
COSTRUZIONE semiprofessionale a stato solido su piastra a circuito stampato.
ACCESSORI IN DOTAZIONE: astuccio, coppia puntali rosso-nero, puntale per 1 K V cc, pila al mercurio da 9V, istruzioni dettagliate per l'impiego.

PRESTAZIONI

A cc	7 portate	5	50	500 μA	-	5		50 mA	-	0,5	2,5 A
V cc	9 portate	0.1	0,5	1	5	10	50	100	500	1000 V	(25 K V).
V ca	6 portate	5	10		50		100		500		1000 V
Output in V BF	6 portate	5	10		50		100		500		1000 V
Output in dB	6 portate				da – 10 a + 62 dB						
Ohmmetro	6 portate	1	10	100 KOhm	-		1	10			1000 MOhm
Cap. balistico	6 portate	5	500	5000		50.000		500.000 μF			5 F

mediante puntale alta tensione a richiesta AT 25 KV.

Portate 46

sensibilità 200 KΩ/Vcc
20 KΩ/Vca

Prezzo netto L. 18.900
franco ns/ stabilimento

Lavaredo 40.000Ω/Vcc e ca

40 KΩ/V

49 portate

Analizzatore universale con dispositivi di protezione, ad alta sensibilità, destinato ai tecnici più esigenti - I circuiti in corrente alternata sono muniti di compensazione termica. I componenti di prima qualità uniti alla produzione di grande serie, garantiscono una realizzazione industriale di grande classe. Caratteristiche generali ed ingombro come mod. DINOTESTER

A cc	30		300 μA	-	3		30	300 mA		-	3 A
A ca			300 μA	-	3		30	300 mA		-	3 A
V cc	420 mV	-	1,2	3	12	30	120	300	1200 V	(3KV)	(30KV)
V ca			1,2	3	12	30	120	300	1200 V	(3KV)	
Output in V BF			1,2	3	12	30	120	300	1000 V		
Output in dB					da —20 a + 62 dB						
Ohmmetro	20			200 KΩ		2		20			200 MΩ
Cap. a reattanza				50.000		500.000 pF					
Cap. balistico				10	100	1000 μF					

mediante puntali alta tensione a richiesta AT 3 KV e AT 30 KV

AN - 660 - B 20.000Ω/Vcc e cc.

20 KΩ/V

50 portate

Analizzatore di impiego universale indispensabile per tutte le misure di tensione, corrente, resistenza e capacità che si riscontrano nel campo RTV. La semplicità di manovra, la costruzione particolarmente robusta e i dispositivi di protezione, permettono l'impiego di questo strumento anche al meno esperti. Caratteristiche generali ed ingombro come mod. DINOTESTER.

A cc	50	-	500 μF	-	5	50 mA		-	0,5		2,5 A
A cc			500 μA	-	5	50 mA		-	0,5		2,5 A
V cc	300 mV	-	1,5	5	15	50	150	500	1500 V		(25KV)
V ca			1,5	5	15	50	150	500	1500 V		
Output in V BF			1,5	5	15	50	150	500	1500 V		
Output in dB				da —20 a —66 dB							
Ohmmetro	10			100 KΩ		1		10			100 MΩ
Cap. a reattanza				25,000		250,000 pF					
Cap. balistico				10	100	1000 μF					

mediante puntale alta tensione a richiesta AT 25 KV

Nuova versione U.S.I. per il controllo DINAMICO degli apparecchi Radio TV (Brevettato)

I tre analizzatori sopra indicati sono disponibili in una nuova versione contraddistinta dalla sigla U.S.I. (Universal Signal Injector) che significa iniettore di Segnali Universale. La versione U.S.I. è munita di due boccole supplementari cui fa capo il circuito elettronico dell'iniettore di segnali costituito fondamentalmente da due generatori di segnali, il primo funzionante ad audio frequenza, il secondo a radio frequenza.
Data la particolare forma d'onda impulsiva, ottenuta da un circuito del tipo ad oscillatore bloccato, ne risulta un segnale che contiene una vastissima gamma di frequenze armoniche che arrivano fino a 500 MHz. Il segnale in uscita, modulato in ampiezza frequenza e fase, si ricava dalle apposite boccole mediante l'impiego dei puntali in dotazione. Il circuito è realizzato con le tecniche più progredite: piastra a circuito stampato e componenti a stato solido L'alimentazione è autonoma ed è data dalle stesse pile dell'ohmmetro. A titolo esemplificativo riportiamo qualche applicazione del nostro Iniettore di Segnali: controllo **DINAMICO** degli stadi audio e media frequenza, controllo **DINAMICO** degli stadi amplificatori a radio frequenza per la gamma delle onde Lunghe Medie. Corte e Ultracorte a modulazione di frequenza controllo **DINAMICO** dei canali VHF e UHF della televisione mediante segnali audio e video. Può essere inoltre vantaggiosamente impiegato nella riparazione di autoradio, registratori, amplificatori audio di ogni tipo, come modulatore e come oscillatore di nota per esercitazioni con l'alfabeto Morse.

Mignontester 300

Analizzatore tascabile univerale
1 - 2 KΩ/Vcc - ca **29 portate**
il tester più economico nel mercato
Prezzo netto L. 7.500
franco ns/ stabilimento

Mignontester 365

Analizzatore tascabile ad alta sensibilità con dispositivo di protezione
20 KΩ/Vcc **36 portate**
il più economico dei 20 KΩ/V
Prezzo netto L. 8.750
franco ns/ stabilimento

Elettrotester VA-32-B

Analizzatore universale per elettricisti con cercafase e fusibili di protezione
15 portate **4 campi di prova**

rivista mensile
SISTEMA PRATICO

EDITORE

S.P.E.

SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a.

DIREZIONE E REDAZIONE

SPE - Casella Postale 1180
Montesacro 00100 Roma

STAMPA

Industrie Poligrafiche
Editoriali del Mezzogiorno
(SAIPEM) - Cassino-Roma

CONCESSIONARIO esclusivo
per la vendita in Italia e all'Estero:
Messaggerie Italiane S.p.A.
Via Carcano n. 32 - Milano
Tel. 8438143

DIRETTORE RESPONSABILE

Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA

IMPAGINAZIONE

Studio ACCAEFFE - Roma

CONSULENTE
PER L'ELETTRONICA

GIANNI BRAZIOLI

CORRISPONDENZA

Tutta la corrispondenza, consulenza tecnica, articoli, abbonamenti, deve essere indirizzata a:

Sistema Pratico
SPE - Casella Postale 1180
Montesacro - 00100 Roma

Autorizz. del tribunale Civile di Roma N. 9211/63, in data 7/5/1963

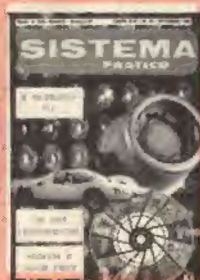
ABBONAMENTI
ITALIA-Annuo L. 3200
con Dono: » L. 3800
ESTERO - » L. 5200
(con spediz. raccom.)
con Dono: » L. 5800
Versare l'importo sul conto corrente postale 1-44002 intestato alla Società S.P.E. - Roma
NUMERI ARRETRATI
fino al 1962 L. 350
1963 e segg. L. 300

ANNO XVI - N. 10 - Ottobre 1968
Spedizione in Abbonamento postale Gruppo III

sommario

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

club di sistema pratico



I MAGNIFICI SETTE I MAGNIFICI



Sette scatole di montaggio complete i



Questa è la prima di due buone ragio
dido dono che vi offriamo: una scatola
zione di strumenti ed apparecchi elet

ed eccovi:

L'OFFERTA DI OTTOBRE:

Una scatola di montaggio completa per la realizzazione di

UN AMPLIFICATORE PER PICK-UP A LARGA BANDA

Attenzione! in ogni mese cambierà la scatola di montaggio offerta. Per chi volesse ottenere anche altri doni tra quelli offerti nei mesi precedenti potrà riceverli inviando la somma di L. 1850. (L. 1500+350 a titolo di rimborso spese di imballo e spedizione) a mezzo c/c postale 1/44002 intestato alla Soc. SPE - Roma.

ed ora ecco per Voi il progetto



SETTE I MAGNIFICI SETTE

dono agli abbonati. di Sistema Pratico!

sua copia di Sistema Pratico in edicola:

ABBONANDOVI

AVRETE LA VOSTRA

COPIA PERSONALE

ni per abbonarsi. La seconda... è *lo splen-*
di montaggio completa per la realizza-
tronici.

In alternativa potrete scegliere uno dei seguenti splendidi doni per ciascuno dei quali sono stati studiati e realizzati per Voi diversi progetti descritti nei numeri della Rivista indicati a pagina seguente.

1 TRANSISTOR al Silicio Planare epitassiale, simile ai modelli 2N708, 2N914. Potenza totale dissipata 500 mW. NPN a Silicio massima frequenza di lavoro 500 MHz.

2 MINIKIT PER LA REALIZZAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI: Comprende due piccole basette vergini di laminato, più flacone d'inchiostro per la protezione del tratto, più corrosivo ad elevata efficienza.

3 AURICOLARE MAGNETICO. Originale giapponese, Hitachi, ad elevata fedeltà di riproduzione e grande sensibilità. Impedenza 8 ohm

4 RELAIS sensibile per l'impiego con i transistori. Ottimo per radiocomando, indicato anche ove sia necessario ottenere una velocità di commutazione elevata.

5 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA COSTRUZIONE DI UN MULTIVIBRATORE Tutto il necessario: 2 Transistori di elevata qualità; 2 Condensatori a carta metalizzata di qualità professionale; 1 basetta in plastica laminata per circuiti stampati. Filo per connessioni, viti, dadi.

6 TRE TRANSISTOR PNP per audio ed onde medie, più un diodo, più un fotodiodo: bellissimo assortimento per costruire i progetti che via via saranno presentati.

7 CENTO RESISTENZE Valori assortiti da 1/8 a 3W. nei valori più usati nelle vostre realizzazioni.

8 TRENTA CONDENSATORI: a carta, elettrolitici, a mica, a ceramica con valor più usati nei nostri articoli. Una bella e fine selezione delle marche migliori.

9 UN MANUALE di elettronica. Il volume può essere scelto nella materia preferita fra quelli elencati nella pagina pubblicitaria dei Fumetti tecnici.

da realizzare col dono del mese



Scatole di montaggio complete a L. 1850 tutto compreso

Potrete acquistare le scatole di montaggio relative alle costruzioni illustrate negli articoli di Sistema Pratico con l'uso dei doni n. 1-2-3-4-5-6-7-8 al prezzo di L. 1500 cad. Inviare la somma di cui sopra oltre a Lire 350 a titolo di rimborso spese di imballo e spedizione a mezzo c/c postale numero 1-44002 intestato alla Soc. SPE - Roma.

Elenchiamo qui di seguito i progetti proposti con l'impiego dei doni di Sistema Pratico:

Dono 6: Costruite due piccoli ricevitori - Agosto 1967.
Dono 2: Costruite un Mixer e un preamplificatore - Settembre 1967.
Dono 2: Costruite un ottimo calibratore - Ottobre 1967.
Dono 2: Costruite un piccolo ricevitore Hi-Fi - Novembre 1967.
Dono 2: Costruite un lampeggiatore elettronico per l'albero di Natale - Dicembre 1967.
Dono 6: Costruite un piccolo ricevitore a superreazione - Gennaio 1968.
Dono 1 e 3: Il nostro auricolare serve anche da microfono magnetico - Gennaio 1968.
Dono 1 e 4: Costruite un allarme antincendio - Gennaio 1968.
Dono 6: Costruite un preamplificatore adattatore per Pick-Up - Febbraio 1968.
Dono 1 e 3: Costruite un miniricevitore a transistor Mesa - Febbraio 1968.
Dono 4 e 2: Costruite un fotorelè dai moltissimi usi - Febbraio 1968.
Dono 2: L'ABC dei circuiti stampati - Marzo 1968.
Dono 6: Realizziamo un multivibratore astabile - Aprile 1968.
Dono 1-2 e 3: Ecco un interessante amplificatore - Maggio 1968.
Dono 4 e 1: Costruite un piccolo temporizzatore - Maggio 1968:
Dono 1: Costruitevi questo utile oscillatore sinusoidale - Giugno 1968.
Dono 1-2 e 4: Realizziamo l'attuatutto: relais elettronico comandato dai segnali audio - Giugno 1968.
Dono 1 e 3: Realizziamo il Minitracer - Giugno 1968.
Dono 3: Il più strano oscillatore audio che abbiate mai visto - Luglio 1968.
Dono 1: Il Boomerang, ricevitore a reazione per onde medie - Luglio 1968.
Dono 1-2 e 4: Costruite un sensibile fotorelais - Agosto 1968.

I MAGNIFICI



Con il dono del mese di ottobre realizziamo

Un AMPLIFICATORE PER PICK-UP A

Si tratta di un interessante amplificatore realizzato con il minimo delle parti, e con la massima semplicità costruttiva.

Grazie al diretto accoppiamento dei tre stadi che lo costituiscono, la banda passante appare insolitamente allargata: 30 Hz - 100.000 Hz entro 6 dB.

La distorsione è del pari interessante: al 30% della massima potenza, assomma solo al 2%.

Come si vede nella figura 1, il segnale, tramite C1, è accoppiato alla base del TR1. Il partitore R1-R2, previene gli spostamenti di origine termica di questo stadio, e così, sia pure in parte, degli stadi seguenti che sono tutti direttamente accoppiati.

TR1-TR2-TR3 fruiscono dello schema di Darlington, e seppure il guadagno di tensione è modesto, il guadagno di *potenza* non lo è: anzi, è tale da garantire il pieno pilotaggio di un altoparlante da 360 mW connesso allo stadio finale, partendo da una tensione-segnale di 0,5V.

Vi sono due possibili connessioni per l'altoparlante; sul collettore del TR3, oppure sull'emettitore.

Se è disponibile un « Ap » dotato dell'impedenza di 70-100 ohm, lo si potrà connettere con vantaggio in serie al collettore del transistor: Ap1/a nello schema.

Se invece tale elemento (GBC) non è reperibile con prontezza, si può anche usare un diffusore di tipo convenzionale, connesso in serie all'emettitore del medesimo transistor: Ap1/b. In tal caso, l'altoparlante potrà avere una impedenza convenzionale, 2 oppure 15 ohm.

Il guadagno sarà comunque assai maggiore nella versione primiera.

Se s'impiega la connessione di Ap in serie al collettore, l'emettitore del TR3 dovrà essere derivato alla massa mediante un cavalletto: CC2. In caso contrario, dovrà essere il collettore portato al negativo generale e si impiegherà allora « CC1 ».

Nell'uno e nell'altro caso, sarà comunque possibile collegare all'ingresso il pick-up ad alta impe-



SETTE

LARGA BANDA

denza previsto, dato che l'impedenza riflessa da uno all'altro stadio, grazie alla connessione di Darlington, farà sì che tra C1 e la massa, sia disponibile quel valore di 100.000-200.000 ohm che ben si presta ad accogliere i segnali.

I MATERIALI

Per la realizzazione occorrono:

A) Tre transistori particolarmente selezionati nella serie « 2G394-2G395-2G396 » per ottenere un guadagno via via superiore, unito ad una Ico « scalare ».

B) Due resistenze da ½ W, 10%.

C) Un condensatore da 36 μF, 3 VL.

D) Una basetta per circuito stampato.

E) Fili e minuterie varie.

QUESTI SONO I MATERIALI DONATI DA SISTEMA PRATICO.

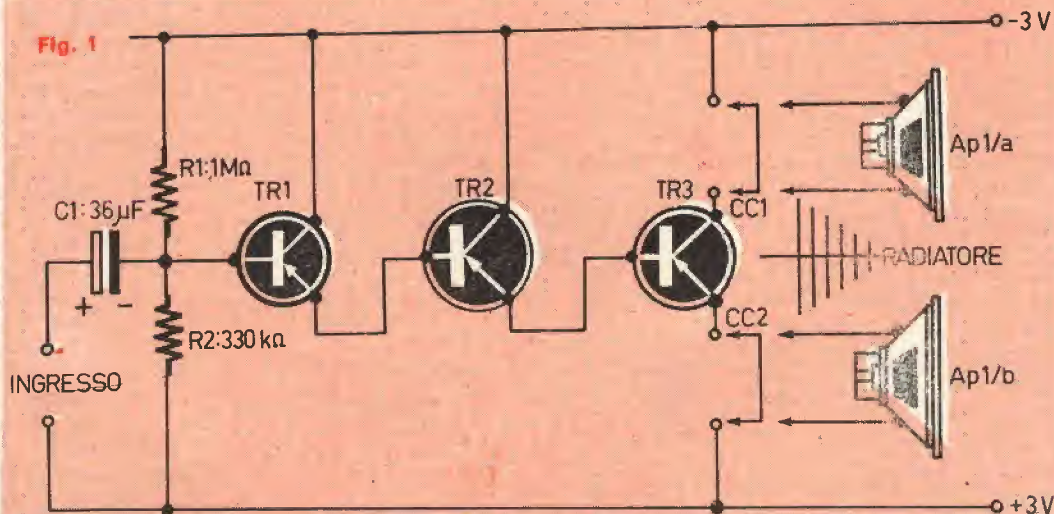
Il montaggio

Come si vede nella figura 2, l'amplificatore è previsto per il montaggio su circuito stampato.

La figura 2 ne illustra il tracciato, che può essere riportato al naturale o ridotto nelle misure che il lettore crede opportuno, sulla basetta laminata.

Per il riporto, s'impiegherà la comune carta carbone.

Il tracciato, prima della corrosione, deve essere protetto con l'inchiostro idoneo. Tale inchiostro, è presente in tutte le confezioni industriali che prevedono la preparazione dei circuiti stampati; se il lettore ne fosse sprovvisto, lo può preparare di-



Segue il progetto realizzato con l'offerta di ottobre

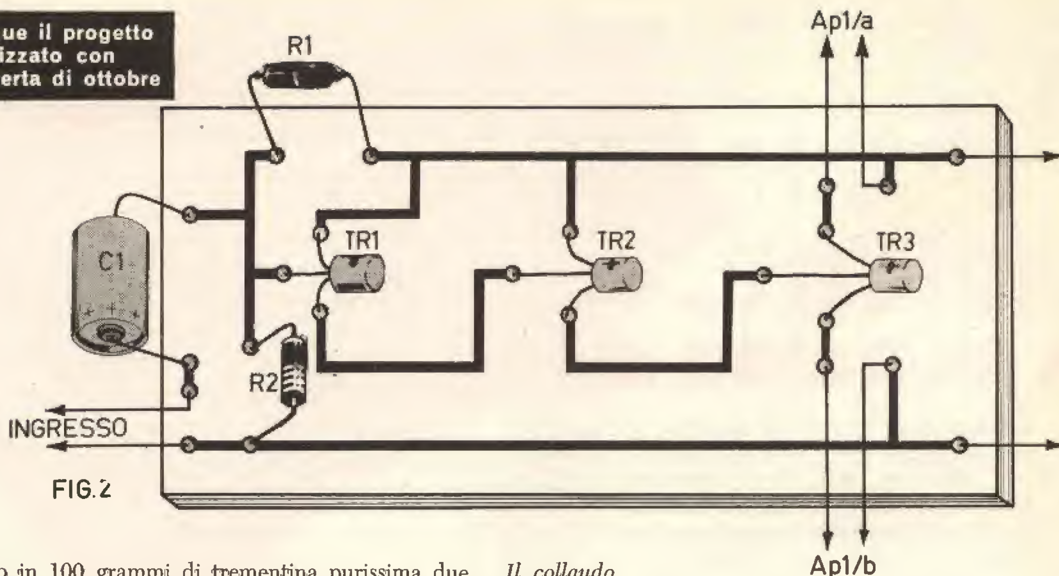


FIG. 2

luendo in 100 grammi di trementina purissima due cucchiai da tavola di comune inchiostro tipografico nero, o scuro.

In luogo della trementina, ovviamente si presta il diluente per inchiostri da stampa, che però è più costoso.

Per la corrosione, occorre diluire in acqua distillata o comune (250 grammi) 50 grammi di Cloruro Ferrico puro. Quest'ultimo lo si acquista presso quei negozi che trattano i materiali per analisi.

Prima di essere posto a bagno nella soluzione corrosiva, il pannello deve recare il tracciato perfetto, esente da ogni sbavatura: l'inchiostro, inoltre, deve essere ben disseccato.

Ultimata che sia la corrosione, e lavato e risciacquato che sia il circuito stampato, è necessario praticare i fori per il passaggio dei fili delle varie parti.

I reofori delle varie parti devono essere introdotti nei fori con gran cura, è necessario evitare ogni possibile errore al fine di non dover rischiare qualche « correzione » alla fine del montaggio. Correzione che si risolverebbe nel surriscaldamento immancabile di qualche componente, con ovvie possibili distruzioni.

Il collaudo

Nulla di meglio che collaudare il funzionamento nelle condizioni « naturali ». Si connetterà un pick-up piezoelettrico oppure ceramico all'ingresso, un altoparlante all'uscita, tenendo presenti le impedenze in gioco, e la relativa connessione.

La pila di alimentazione dovrà essere da 3 V, come previsto.

Di massima, non sarà necessaria alcuna regolazione. Impiegando i materiali donati, il risultato dovrà essere positivo sin dalla prima prova, se non sussistono errori costruttivi.

Nel caso che si noti una certa distorsione, il punto di lavoro dinamico dell'amplificatore potrà essere aggiustato sperimentando alcuni valori diversi per la R1.

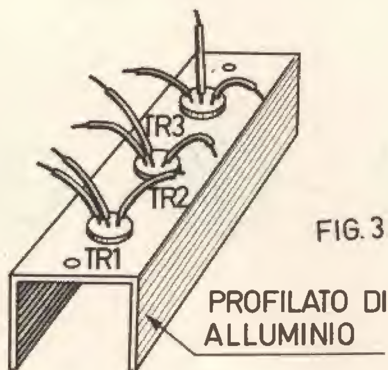


FIG. 3

Nota

Come si vede nella figura 3, è consigliabile un unico radiatore per i tre transistori, effettuato mediante un profilato in alluminio in cui TR1-TR2-TR3 siano innestati a forza.

Se il lettore ritiene che tale soluzione sia laboriosa, può anche impiegare dei radiatori a « Stellina » innestati sui transistor: oppure può inserire TR2 in un riquadro di lamiera di ottone che misuri cm 5 x 8, o similari.

SE NON VI INTERESSA IN DONO « L'OFFERTA DI OTTOBRE » POTRETE SCEGLIERE TRA GLI ALTRI REGALI INDICATI A PAG. 763: ED ECCOVI ALCUNI NUOVI PROGETTI CHE UTILIZZANO GLI ALTRI REGALI.

COSTRUIAMO...

...UN ATTUATORE PER RELE'

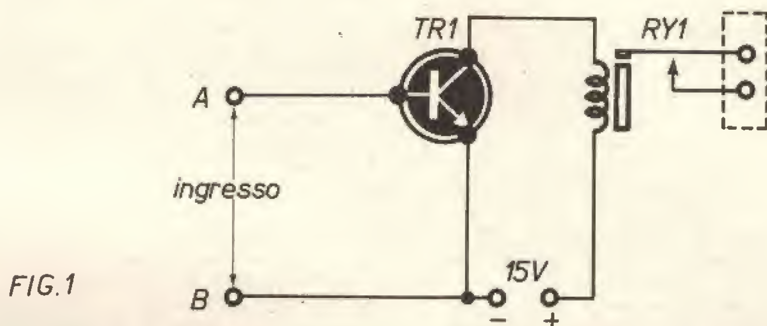


FIG. 1

TUTTO DA SPERIMENTARE!

CON I DONI  1 E 4 

Sistema Pratico dona ai nuovi abbonati (ed ai vecchi abbonati che rinnovano il loro contratto) un transistore NPN Planare-epitassiale, DONO N. 1, oppure, a scelta, un Relais molto sensibile miniaturizzato, DONO N. 4.

Nulla vieta che un lettore rinnovi il proprio abbonamento per la durata di due anni, ed in tal modo possa scegliere *due doni;* per esempio, proprio quelli citati.

Nel caso, combinando l'elevato guadagno offerto dal transistore e le caratteristiche di elevata precisione, sensibilità, praticità del relais, è possibile costruire un « relais ad amplificatore elettronico » davvero interessante.

Lo schema di base di tale dispositivo appare nella figura 1: come si vede, il transistor è collegato in modo tradizionale, a emettitore comune; una corrente di polarizzazione applicata alla base del transistor causerà lo scorrimento di una corrente nella bobina del relais assai superiore.

Con una tensione di 15 V, il relais Siemens che costituisce il DONO N. 4, si chiude ove circoli una corrente di 3,6 mA; tale corrente può essere assorbita dal transistor ove nel circuito di base scorra una intensità pari a soli 40 microampere.

In altre parole, una corrente infinitesima, come appunto è quella che ha un valore di 40 µA, applicata all'ingresso del circuito, può chiudere il relé.

Quali sono le applicazioni pratiche di questo servoattuatore?

Moltissime, anzi illimitate.

Per esempio, esso può servire da interruttore azionato dalla luce, ove ai capi « A » - « B » sia collegata una cellula fotoelettrica per esposimetri fotografici.

Ovviamente, sostituendo la cellula con una pila solare, per esempio del tipo al Silicio, oppure anche al Selenio (B2/M e simili) il tutto diverrà un interruttore incredibilmente sensibile: basterà una luce ambientale difficilmente distinguibile ad occhio nudo per azionare il relais.

Un ottimo antifurto, quindi, oppure un dispositivo per fotometria altamente sensibile può essere costituito in tal modo.

Ove la stazione radiofonica « locale » non sia troppo debole o distante dal punto di ricezione, abbiamo spesso notato che la componente CC della rivelazione supera i 50 µA su di un carico di qualche migliaio di ohm: ciò vale particolarmente per quegli apparecchi che impiegano un rivelatore a doppia semionda, o meglio, a ponte.

La constatazione, mostra che l'uscita di un tal rudimentale ricevitore è perfettamente in grado di pilotare il nostro relais.

In altre parole con un ricevitore a diodi e questo dispositivo si può ottenere una interessante « sveglia radiofonica »: come? Lo vediamo subito. Supponiamo che una stazione inizi a trasmettere alle ore 6 antimeridiane, oppure alle 7, alle 8: se il ricevitore seguito dall'attuatore è sintonizzato su di essa, il re-

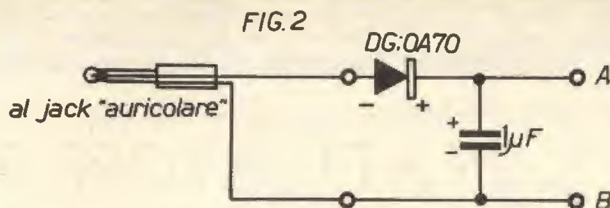


Fig. 1 - Schema elettrico della soluzione « relais ad amplificatore elettronico ».

Fig. 2 - Schema della versione di « radio-relais ».

lais scatterà non appena le trasmissioni iniziano: all'ora prevista.

Essendo un campanello collegato ai contatti del relais, con una idonea pila, si avrà che un trillo continuo « saluterà » l'inizio delle emissioni... ed il nuovo giorno.

Una corrente di soli 50 microAmpere, può inoltre essere generata da una termocoppia, da un bagno acidulo qualsiasi in cui siano immersi due elettrodi di rame e ferro, alluminio e piombo, zinco ed ottone... oppure da analoghi generatori elettrochimici. Nulla vieta, quindi, che l'attuatore possa essere utilizzato come rivelatore della fiamma che scalda la termocoppia, o della acidità e della salinità di un liquido... eccetera.

La figura 2, mostra un suggerimento per una versione di radio-relé meno sperimentale di quella descritta sopra: si tratta, in questo caso, di prelevare il segnale-pilota, non già da un ricevitore a diodi, ma dall'uscita « Auricolare » di un qualsiasi ricevitore supereterodina tascabile. L'adattatore della figura 2 lo rettifica, e la tensione rettificata può controllare il sistema relais.

Inutile ora esporre gli altri usi che chiunque può escogitare in proprio, anzi... un invito: perché non provate a concepire qualche rivelatore « tutto nuovo », partendo da questo semplice e sensibile dispositivo?

CON I DONI  1 E 2 ...

...POTENZIAMO IL GUADAGNO DEL FONO

Molti sperimentatori, o quasi tutti, usano spesso la radio di casa per condurre esperienze e collaudi. L'impiego della radio è spesso limitato alla sezione audio: in altre parole, l'apparecchio è utilizzato come amplificatore di bassa frequenza, sfruttando la presa « Fono » che dà accesso alla griglia della valvola preamplificatrice.

Si provano così audiogeneratori, microfoni « preamplificati », stadi supplementari di amplificazione, generatori di rumore, ed altro.

Spesso però, ed in particolare per i modelli economici, l'amplificazione offerta dal ricevitore si rivela insufficiente: infatti, il costruttore non prevede alcun impiego « sperimentale » e si limita a dotare la sezione audio della radio di quel modesto guadagno che sia sufficiente per la connessione di un pick-up, che come tutti sanno eroga un segnale assai ampio.

Evidentemente il guadagno dell'apparecchio radio può essere migliorato dall'impiego di un

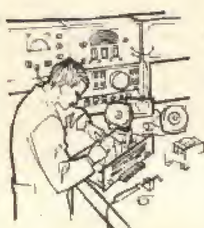
C1:	Condensatore elettrolitico miniatura da 10 μF/250 VL.
C2:	Come C1.
C3:	Condensatore elettrolitico da 25 μF/150 VL.
C4:	Condensatore elettrolitico da 50 μF/150 VL.
C5:	Condensatore a carta da 100 KpF/250 VL.
CIRCUITO STAMPATO:	Vedere il dono numero 2 di Sistema Pratico.
R1:	Resistenza da 100.000 ohm, ½ W, 10%.
R2:	Resistenza da 68.000 ohm, ½ W, 10%.
R3:	Resistenza da 3,9 Megaohm, ½ W, 10%.
R4:	Resistenza da 560.000 ohm, ½ W, 10%.
TR1:	Vedere il dono numero 1 di Sistema Pratico.

Segue a pag. 770

ANCHE VOI POTETE DIVENTARE UNO DI LORO

con i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra

Studiando a casa vostra, nei momenti liberi, senza interrompere le vostre occupazioni attuali, la Scuola Radio Elettra, la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza, vi apre la strada verso le più belle e meglio pagate professioni del mondo.



RADIOTECNICO



RIPARATORE TV



CAMERAMAN



ELETTROTECNICO



MOTORISTA ELETTRAUTO



FOTOGRAFO



DISEGNATORE MECCANICO



HOSTESS

E ancora molte altre.
Se siete ambiziosi, se volete fare carriera o se il vostro lavoro di oggi non vi soddisfa, compilate e imbucate (senza affrancarla) la cartolina riprodotta qui sotto. Riceverete, senza alcun impegno da parte vostra, uno stupendo opuscolo a colori che vi spiegherà tutto sui nostri corsi.

E ATTENZIONE, CON LA SCUOLA RADIO ELETTRA:
- non firmerete nessun contratto;
- potrete pagare solo dopo il ricevimento delle lezioni;
- a fine corso riceverete un attestato comprovante gli studi compiuti.

FATELO SUBITO,
NON RISCHIATE NULLA
E AVETE TUTTO
DA GUADAGNARE
RICHIEDETE
L'OPUSCOLO
GRATUITO ALLA

432



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/43
10126 Torino

43

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE
SPEDITEMI GRATIS L'OPUSCOLO DEL CORSO:
(SEGNARE COSÌ ☒ IL CORSO CHE INTERESSA)
RADIO TV ☐ ELETTROTECNICA ☐
FOTOGRAFIA ☐ CORSI PROFESSIONALI ☐
LINGUE ☐

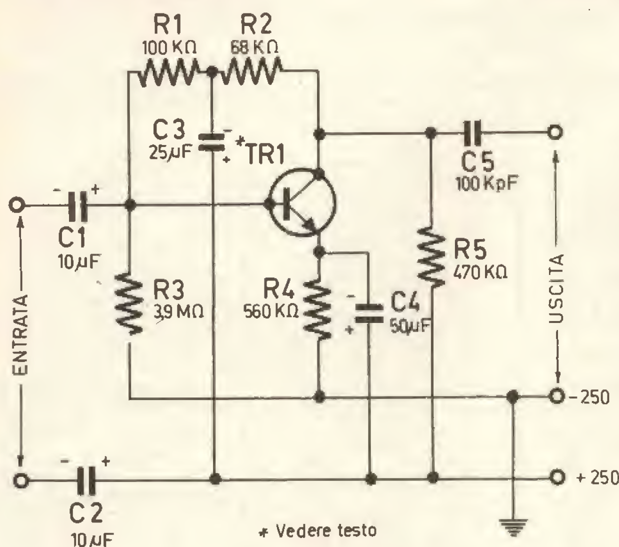
MITTENTE: NOME
COGNOME
INDIRIZZO
COD. POST. ______ CITTÀ ______ PROV. ______

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955



Scuola Radio Elettra
10100 Torino AD

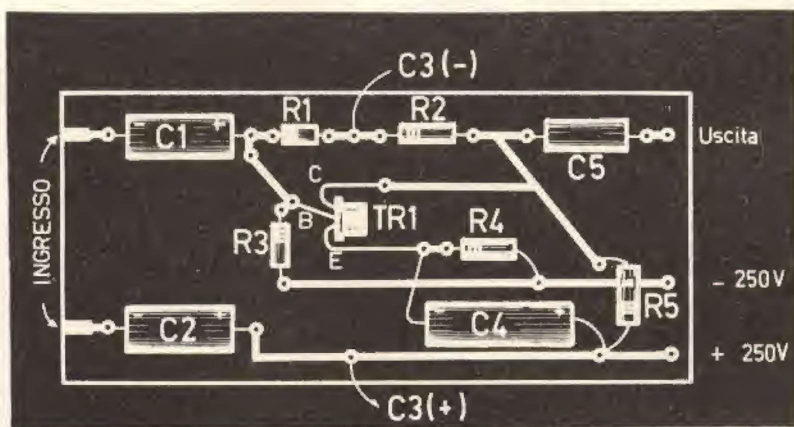
preamplificatore, ma questo causa dei fastidi per l'alimentazione dei transistor o dell'eventuale valvola impiegata.



Illustriamo qui un piccolo preamplificatore che sfrutta le eccellenti caratteristiche del transistore NPN Planare donato da Sistema Pratico (*Regalo N. 1*) e che presenta la singolare caratteristica di poter essere semplicemente alimentato dall'AT (250 V.) dell'apparecchio radio.

Lo schema appare nella figura 1.

La sorgente di segnale, è completamente separata dal circuito, come dire che non vi è una massa comune. I condensatori C1 e C2 infatti, s'incaricano di lasciar scorrere i segnali ma *non* le correnti continue. In tal modo si evitano le possibilità negative di cortocircuitare accidentalmente la tensione anodica, di porre a massa il positivo AT con ottime chances di buscare un tremendo scossone, ed in uno, tutti i fattori negativi che comporta il « + 250 V. » circolante sulla massa del generatore.



Il TRI lavora con l'emettitore comune, ed è polarizzato in controreazione da R1 ed R2. La controreazione si verifica solo sulla corrente continua, perché C3 deriva alla massa i segnali, impedendo che dal collettore possano tornare alla base.

Il circuito di polarizzazione della base è completato dalla R3. Il collettore giunge al positivo mediante la resistenza di carico R5: il valore di questa, inusitatamente elevato, si deve ovviamente alla tensione disponibile.

Anche la resistenza dell'emettitore (R4) ha un valore insolitamente alto: la ragione è la medesima.

I segnali sono portati all'uscita dal condensatore C5.

Per questo apparecchio, la realizzazione su circuito stampato è davvero consigliabile; il tracciato relativo appare nella figura 2 e, come si nota, è tanto semplice da non rappresentare affatto un ostacolo anche per i lettori meno pratici di laminati e corrosivi.

La basetta illustrata, proprio per rendere facile una eventuale esecuzione da parte degli inesperti, è molto più ampia del necessario. Chi ha una minima esperienza in questa forma di montaggio, può ridurre le misure alla metà, accostando un poco le parti e le connessioni.

Il preamplificatore non ha alcuna necessità d'essere regolato sperimentalmente: anzi, deve funzionare subito e bene.



LETTERE AL DIRETTORE

Egregio ingegniere,
Leggendo Sistema Pratico, tra molte cose interessanti e sacrosantemente esatte, ne trovo qualcuna che mi lascia (scusi sa?) molto perplesso!
La prima di esse è lo... « stranissimo prezzo » dei semiconduttori. Nella serie dedicata ai FET, ad esempio, che mi pare dovuta al preclaro e multilaudato B., si legge sovente che il tal modello costa L. 3.000, che il talaltro è reperibile per L. 2.600 e via di seguito.
Ora, molti, a parer mio, leggendo tali cifre si « smontano » e trascurano di provare i certo interessanti circuiti. Io sono uno di quelli che « non » si smontano, ed ecco i risultati.
I transistor, non costano le cifre indicate, ma meno; un buon 30% in meno. Come mai?
L'osservazione vale anche per i Circuiti Integrati; dai vostri articoli, sembrano piu cari di quel che in effetti non siano.
Vi pregherei di attualizzare le cifre esposte: esponendo dei prezzi elevati, in molti casi non rispondenti, si offre un mediocre servizio all'elettronica ed ai lettori.
È almeno strano che sia tanta la cura... tecnica, e tanto scarsa quella... commerciale: adeguatela.
Ecco tutto, egregio signor Direttore. Non creda che la mia presente sia improntata alla sterile critica reattiva, volta a cogliere solo il peggio; è invece un appunto dettato dal mio desiderio di vedere S. P. sempre più bello, *perfetto* in ogni dettaglio.
Quindi, ad majora, signor Direttore, ad majora.
Con i migliori saluti.
Stud. Univ. Venerio Menichetti-Livorno.

Lei trascura di indicare dei casi specifici, caro Menichetti, quindi mi priva di un efficace contraddittorio, della possibilità di precisare. Comunque, vediamo un momento il catalogo G.B.C. semiconduttori 1969, un manualetto attendibile, *preciso, panoramico.*
Vediamo cosa riporta per un classico semiconduttore; il 2N708, relativamente al prezzo.
Detto, pagina 112, costruito dalla Philips, *ha un prezzo pari a L.* 830.
Passiamo ora alla pagina 139; *vediamo ancora il 2N708* di marca S.G.S.: *ed ecco un prezzo diverso; L.* 1.120.
Alla pagina 183, *potremo poi osservare il prezzo del solito 2N708 ma stavolta* si tratta di un Thomson Houston; *la cifra è pari a L.* 2.160.
Morale; il medesimo transistore costa L. 830, L. 1.120, L. 2.160 a seconda della marca che lo produce. E' quindi ovvio che un nostro collaboratore che abbia acquistato il modello Thomson ne indichi il prezzo maggiore, ed è fatale che il lettore cui sia capitato di acquistare il medesimo, costruito dalla Philips, resti perplesso; ma tant'è.
E non v'è modo di unificare *i prezzi come Lei auspica.*
Troppe sono le marche, troppo le variazioni: troppi i fattori che le determinano.
Non è tutto, comunque; compiamo un passo indietro: paragoniamo i catalogo semiconduttori della medesima Casa edito nel 1967 a quello del 1968: vedremo allora che;
a) *Il diodo controllato « BTY 87/200R » un anno fà costava L.* 17000, *oggi L.* 12900.
b) *Il transistor « BLY 14 » un anno addietro costava L.* 21.450; *oggi L.* 13.500.
c) *Il transistor « BFY 44 » un anno addietro costava L.* 13.900; *oggi L.* 6.450. *Se ne decuce che se un nostro Redattore ha preparato un articolo nell'autunno (poniamo) del 1967, ed ha trascritto un prezzo, e se tale articolo ha visto la luce nella primavera del 1968, come sovente può avvenire per cause di programmazione editoriale, il prezzo medesimo all'atto della pubblicazione può risultare erroneamente doppio.*
Ora Lei dirà; « Ma cari signori, e perchè voi prima di passare alla stampa non controllate? ».
Ebbene, noi controlliamo: è evidente però, che se i cataloghi che escono in Aprile riportano dei prezzi dimezzati, non ne può essere edotto il Redattore che corregge le bozze in Marzo, basandosi sul catalogo valido all'atto della consultazione!
Questo è quanto.
Prendono atto della costruttiva sincerità della Sua critica, e Le invio molti cordiali saluti.

Egregio Ingegnere,
In riferimento al Suo appello di esprimere le proprie idee riguardo agli argomenti che si vorrebbero veder trattati sulla Rivista, suggerirei i seguenti, piuttosto nuovi;
— Come costruire un *radiotelescopio* per la ricezione dei misteriosi segnali « intelligenti » che provengono dallo spazio.
— La rivelazione di impronte digitali, la scoperta di trucchi nei francobolli mediante raggi ultravioletti.
— Come elaborare i motori dei motoscooter, al fine di conseguire una maggiore potenza.
— Esame dei copertoni « ricoperti »: conviene l'adozione rispetto a quelli nuovi, sulla Fiat 500 - 600 - 750 - 850?
— Costruzione delle navi dentro alla bottiglia.
— Un *LASER* di piccola potenza.
— L'invecchiamento artificiale dei liquori; tecnica.
— Come convertire la rete-luce a 50 Hz per far funzionare gli strumenti « surplus » aeronautici a 400 Hz.
Questi sarebbero gli articoli che davvero vorrei veder apparire sulla *nostra* Rivista. Grazie e tanti saluti dal Suo
Giovanni Mascione NAPOLI

Prendo atto dei desideri del signor Mascione.
Chi volesse esprimere dei propri, ha il ringraziamento anticipato mio, e di tutta la Redazione.

Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA



IN NOVEMBRE VEDRETE:

UN OSCILLATORE, UN MULTIVIBRATORE ED ALTRE ESPERIENZE COL DIODO TUNNEL

Col recente calo di prezzo di molti diodi-tunnel questi apparati sono ora alla portata di tutti gli sperimentatori.
Sistema Pratico presenta ora ai suoi lettori una divertente serie di esperienze con l'incompreso e poco noto semiconduttore.

TRASFORMATE IL VOSTRO CICLOMOTORE IN UNA MOTO DA CORSA

Per i giovani appassionati di motociclismo insegnamo a autocostruire una economica moto da competizione.

UTILITA' DELLA STROZZATURA NEI FUCILI DA CACCIA

Esaminiamo vantaggi e svantaggi presentati dalla presenza della strozzatura nelle canne delle armi da caccia.

ZAP: UN FLASH ELETTRONICO PER TUTTI

Sistema Pratico presenta un flash sincronizzato che non impiega nè transistor nè tubi elettronici, pur offrendo le prestazioni dei circuiti più complessi.

EQUALIZZATORE PER PICK - UP

Come compensare le disuniformità del riproduttore fonografico per ottenere una migliore fedeltà.

IL PARERE DEL TECNICO

Un circuito piuttosto interessante ed al tempo stesso uno strumento di laboratorio utile al dilettante. Certamente i Circuiti integrati interessano chi vuole essere all'avanguardia. Esaurienti le spiegazioni.



Il micrologico 914 IN UN OSCILLATORE DI ELEVATE PRESTAZIONI

Se voi pensate che i circuiti integrati siano dispendiosi e complicati da usare, il micrologico « 914 » della Fairchild-SGS può provarvi il contrario.

Se lo userete in una delle innumerevoli applicazioni che esso consente (magari in una applicazione da voi stessi elaborata) probabilmente diverrete partecipi della schiera, per ora poco numerosa, che afferma la superiorità assoluta degli IC rispetto ad ogni altro dispositivo amplificatore.

Il « 914 » è attualmente venduto in U.S.A. ad un prezzo incredibile: dollari 0,80; come dire circa cinquecento lire. In Italia, per modeste quantità, ha una quotazione di listino quadrupla, ma in fondo anche le duemila lire non rappresentano un importo proibitivo.

« Cos'è » questo circuito integrato?

Beh, semplice; in origine è un « Dual Gate », ovvero un complesso bistabile munito di una coppia di ingressi. Il suo uso « di nascita » sarebbe infatti di fungere da « Nor-or-gate », oppure da multivibratore monostabile o bistabile nelle macchine elaboratrici di dati.

Il micrologico è però munito di una « intelligente » serie di contatti ed è pressoché accessibile in ogni punto del circuito, il che consente d'impiegarlo per una vera infinità di funzioni, persino lineari!

Lo schema del « 914 » appare nella fig. 1 e, come si vede, il minicontenitore plastico, della grandezza di un 2N706 all'incirca, contiene ben quattro transistori planari epitassiali al Silicio, più sei resistenze.

I quattro transistori sono paragonabili al noto modello 2N7088; essi hanno infatti una frequenza

di taglio di 400 MHz, ed un hfe-HFE tipico di 60. Solo la dissipazione è inferiore al modello citato, ma ciò è ovvio, date le dimensioni del circuito.

Non si tratta comunque di transistori molto delicati: tutt'altro, poiché la dissipazione complessiva del 914 sale ad oltre 500 mW e devo dire per esperienza personale che lo si può... « friggere », sovraccaricandolo e portandolo ad oltre 120°C di temperatura senza che avvengano danni!

E' un vero « mulo da lavoro », insomma, questo micrologico: pare studiato appositamente per lo sperimentatore.

Vediamolo ora sotto il profilo dell'applicazione.

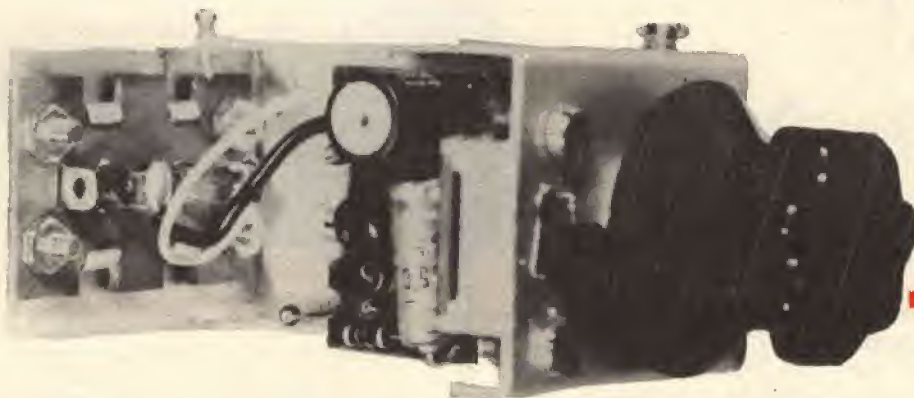
Come si nota nella fig. 1, i quattro transistori sono connessi « back-to-back » a coppie: come dire, che due collettori e due emettitori di ogni paio sono riuniti. Ciò riflette l'impostazione di principio, ovvero la tendenza all'uso da « computer » del dispositivo.

La disposizione vista è infatti quella tipica per i bistabili delle macchine.

La pratica, però, mostra che non è affatto obbligatorio usare il sistema nel modo suggerito dai progettisti e che non è necessario fare uso di tutti e quattro i transistori secondo rigidi schemi applicativi. Tutt'altro.

Dirò innanzitutto che se una parte del micrologico non serve, la si può cortocircuitare senza tanti complimenti, o lasciarla non connessa: il resto svolge ugualmente le sue normali funzioni.

Per esempio, volendo usare il solo TR1 (fig. 1) e volendo eliminare TR2, TR3, TR4, si può collegare un filo che cortocircuiti i piedini 2, 3, 4, 5. In tal modo, la base del TR1 rimarrà disponibile al piedino I, il collettore (con la resistenza



Tra i vari circuiti integrati attualmente offerti dai costruttori, uno dei più convenienti e adatti alle applicazioni sperimentali è il "μL914" della Fairchild, prodotto anche in Italia dalla S.G.S. Tra le moltissime applicazioni possibili per questo interessante IC, oltre all'elaborazione di dati, vi presentiamo qui, amici lettori, un oscillatore ad onde quadre per impieghi vari di collaudo e riparazione.



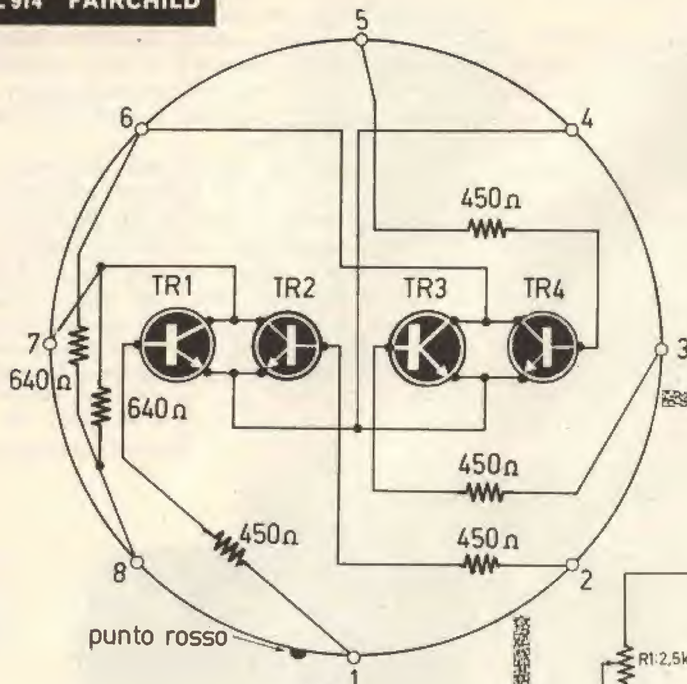
Attenzione da questo mese un'altra grande novità!

Tutti i nostri articoli sono esaminati ed approvati prima della pubblicazione dal Comitato Tecnico di Redazione che esprime per ciascun progetto il proprio giudizio.

Da questo numero inseriremo sotto la dicitura « IL PARERE DEL TECNICO » questo giudizio. In tal modo il lettore potrà avere un parere spassionato e veramente obiettivo.

Non tutti i nostri articoli potranno rappresentare « l'optimum » sia come progettazione che come descrizione, ma ci auguriamo che anche questa innovazione incontri l'approvazione dei nostri amici lettori.

FIG. 1 - CIRCUITO DEL MICROLOGICO μL 914 FAIRCHILD



limitatrice in serie) a piedino 8, o libero direttamente al piedino 7.

L'emettitore sortirà al piedino 4. Ovviamente, non v'è scopo ad acquistare un circuito integrato per poi usarlo come un singolo transistore: l'esempio quindi vale solo come tale, ma è indicativo per le possibilità di « modifica » all'impostazione di base.

Vediamo un esempio più reale.

Cortocircuitando come si è visto TR2 e TR3, applicando una resistenza di polarizzazione tra il piedino 8 ed il piedino 1, un'altra tra il piedino 8 ed il 2, applicando infine due segnali ai piedini 1 e 2, otterremo un ottimo « mixer »: l'uscita dei due segnali miscelati l'avremo al medesimo piedino 8, ove sarà connessa la resistenza di carico comune coi due stadi (da 1 a 6, 8 KΩ per una pila da 4,5 V, a seconda del guadagno desiderato).

Le resistenze di polarizzazione potranno essere ambedue da 270.000 ohm, per un funzionamento lineare; oppure leggermente superiori, per un funzionamento sempre lineare ma con segnali deboli all'ingresso.

Se si collegano poi quattro resistenze di polarizzazione dal piedino 8 ai quattro ingressi (terminali 1, 2, 3, 5), si sistema opportunamente il carico comune e si applicano quattro segnali diversi, è facile ottenere un mixer dotato di ben quattro canali!

Sia nel caso visto precedentemente, sia in questo, i transistori lavoreranno ad emettitore comune, quindi ogni canale disporrà di un buon guadagno.

Come si vede il « 914 » è assai duttile.

Una brillante applicazione del piccolo « integrato » è quella oscillatoria: con la massima facilità, ed in più di un 'modo', si può trasformarlo in un multivibratore, in un oscillatore bilanciato, in un rotatore di fase, ecc. Bastano pochi componenti esterni per ottenere queste funzioni; credo quindi che chi si accosta agli IC per la prima volta possa trovare in una di queste applicazioni la sua migliore palestra. Chi ha una certa esperienza nel lavoro con gli IC sa infatti che l'unico serio svantaggio di questi dispositivi è la loro « disperata » tendenza alla oscillazione parassita quando sono impiegati negli oscillatori ad alto guadagno.

Meglio quindi iniziare proprio con un oscillatore... vertendo a proprio vantaggio il « draback » più insidioso.

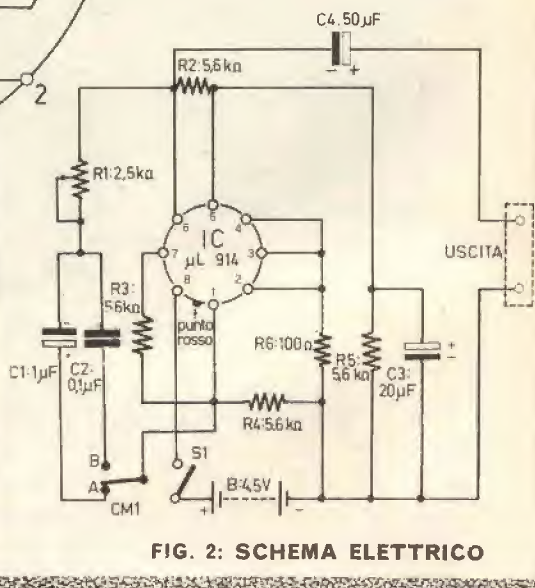


FIG. 2: SCHEMA ELETTRICO

La nostra realizzazione, non verterà comunque su di un apparecchio dimostrativo; tutt'altro, anzi.

Il generatore che qui presenteremo è studiato prima di tutto per essere utilitario: ovvero, per dare in laboratorio un servizio pratico. In tal modo, oltre al piacere di sperimentare i circuiti integrati, « l'iniziando » avrà anche, a sperimentazione conclusa, un apparecchio in più, utile per i suoi lavori.

Iniziamo addirittura con il dichiarare le prestazioni dell'oscillatore: vedremo poi lo schema.

Il complesso eroga onde perfettamente quadre, ricche di armoniche. Prevede due diverse gamme di funzionamento: da 150 Hz a 3.500 Hz e da 3.000 Hz a 18.000 Hz.

Le due gamme sono coperte con una regolazione continua fra gli estremi, non vi sono « buchi », ovvero intervalli ove il segnale non sia generato.

L'ampiezza dell'onda quadra all'uscita è maggiore per le frequenze minori, ma comunque compresa tra 1,1 V e 1,7 V: come si vede, è notevole; persino i più « duri » amplificatori audio possono essere pilotati da un segnale del genere. Qualora il segnale debba essere inviato su di un cavo come spesso accade durante il collaudo dei sistemi di diffusione sonora, la buona ampiezza sarà di particolare interesse, dato che il segnale giungerà a destinazione ancora bene utilizzabile malgrado l'attenuazione della linea.

Vediamo ora il circuito elettrico (fig. 2).

L'IC non è completamente utilizzato: due soli dei quattro transistori disponibili entrano in circuito: TR1 e TR4. Gli altri due sono tagliati fuori da ogni funzione attiva collegandone in comune i piedini 2, 3, 4, ovvero collegando le basi di TR2-TR3 agli emettitori.

Se non si considera la sezione del micrologico facente capo ai transistori eliminati, il circuito risulterà subito chiaro e fortemente simile ad un multivibratore, sia pure ad un multivibratore molto « curato » come progetto.

La reazione tra TR1 e TR4 è ottenuta collegando la base del primo (piedino 1) al collettore dell'altro (piedino 6) tramite C1 o C2, ed al potenziometro R1. La capacità del condensatore inserito determina la frequenza di oscillazione e, se CM1 è sulla posizione « A » ove sceglie C1, si ottiene l'innesco sulla gamma

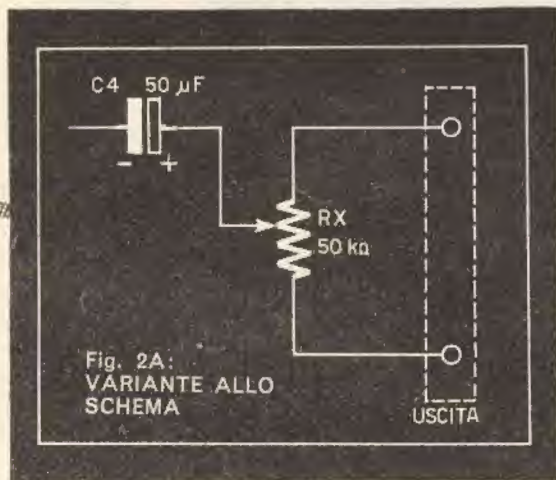


Fig. 2A: VARIANTE ALLO SCHEMA

i materiali

B: Pila da 4,5 V.
CM1: Deviatore a slitta o a pallina, unipolare.
C1: Condensatore da 1 µF/15 VL, microelettrolitico, o meglio, a carta.
C2: Condensatore da 0,1 µF/15 VL, ceramico o styroflex.
C3: Condensatore da 1 µF/15 VL, microelettrolitico.
C4: Condensatore da 1 µF/15 VL, microelettrolitico.
IC: Circuito integrato « micrologico » in Epoxi « µL 914 » SGS-Fairchild.
R1: Potenziometro lineare in resina alchidica da 2,5 Kohm (GBC).
R2: Resistenza da 5,6 Kohm, ½W, 10%.
R3: Come R2.
R4: Come R2.
R5: Come R2.
R6: Resistenza da 100 ohm, ½W, 10%.
S1: Interruttore unipolare.

Nota: nel caso che si voglia applicare l'attenuatore in uscita, occorre « RX »: un potenziometro da 50.000 ohm, lineare.



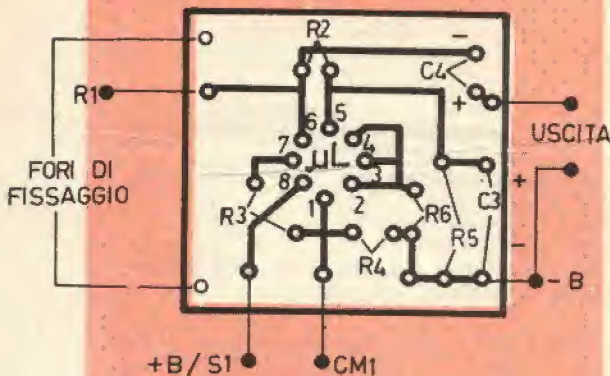


Fig. 3

CIRCUITO STAMPATO – SCALA 1:1

« bassa » (150-3.500 Hz) mentre se è sulla posizione « B » si ottiene l'innesco sulle frequenze più elevate.

Il potenziometro R1, posto in serie ai condensatori, varia la costante di tempo e permette la esplorazione lineare della gamma scelta.

Vediamo ora i particolari minori. L'alimentazione ai collettori dei transistor è applicata tramite le resistenze di carico contenute nello stesso circuito integrato: fa quindi capo al terminale numero 8. La base del TR1 è polarizzata dal partitore costituito da R3 ed R7; la prima fa capo al collettore del medesimo transistor (piedino 7): si ottiene così una stabilità più elevata ed una migliore linearità del segnale.

Analogamente la base del TR4 è polarizzata da R2 ed R9.

Il segnale è prelevato direttamente dal collettore del TR4 mediante C4 ed è avviato alla uscita.

Volendo, il generatore può essere munito di un attenuatore, come si vede nella fig. 2 A ; il potenziometro « RX » nel caso, regolerà l'ampiezza del segnale uscente.

La pila che alimenta il tutto ha una tensione pari a 4,5 V. Questa tensione è piuttosto critica; se la si varia, la gamma dei segnali disponibili muta. Aumentandola, inoltre, i segnali bassi mostrano una notevole distorsione.

Se per contro la si diminuisce, oltre alla variazione nella gamma dei segnali, si distorce l'estremo acuto. E' quindi ottimo criterio il lasciare 4,5 V come indicato per l'alimentazione.

Parliamo ora del montaggio.

Come si è detto, il micrologico « 914 » non è molto sensibile al calore. Poiché ne erano disponibili due soli esemplari-prototipi, nel nostro laboratorio essi sono stati più e più volte saldati e dissaldati, e ciò nonostante, dopo aver lavorato sui più vari apparecchi ed essere stati trasferiti « qui e là », funzionano ancora perfettamente.

I lettori non si « spaventino » quindi per la relativa brevità dei fili terminali: è difficile mettere fuori uso uno di questi dispositivi con il calore del saldatore; s'intende, operando con la normale cautela, di rigore quando si saldano dei semiconduttori.

Per il montaggio di questo oscillatore il circuito stampato è certo una soluzione brillante e moderna.

Un apparecchietto così concepito (circuito integrato, connessioni stampate, e magari conteni-

tore metallico) può certo rivaleggiare con gli analoghi oscillatori audio del commercio costruiti in serie, specialmente considerandone le brilanti prestazioni.

Il tracciato del circuito stampato appare alla fig. 3; il lettore che apprezzi questa possibilità di montaggio non avrà che da ricopiare il disegno sul rame, corrodere e forare, come sempre si fà.

Il lettore che invece non abbia la minima simpatia per i circuiti stampati potrà prendere buona nota delle connessioni tra le parti e riprodurle in filo, da un punto all'altro.

In ogni caso è consigliabile, come chassis, una basettina fenolica isolata.

Il nostro prototipo impiega come contenitore una scatoletta « minibox » della Teko di Bologna, assai elegante e « professionale ».

Dato che la scatoletta ha un prezzo assai modesto, che di poco supera le cinquecento lire, e dato che è anche facile da forare essendo in alluminio, la consigliamo caldamente.

Il pannellino stampato potrà essere fissato nella scatola mediante due distanziali: le fotografie mostrano questa soluzione costruttiva.

Il potenziometro regolatore della frequenza (R1), il commutatore CM1, S1 ed il jack di uscita devono essere fissati su di una parete del contenitore: si vede come sia importante il fatto della foratura « facile » !

Montando il circuito stampato, ovvero completandolo con i pezzi, è necessario evitare l'uso di una quantità eccessiva di stagno, che potrebbe cortocircuitare qualche connessione: e, più importante che mai, è evitare di collegare male il « micrologico ».

Il « 914 » ha un punto rosso che identifica il piedino 8: più precisamente, il punto rosso è situato tra il piedino 1 ed il piedino 8; il primo rimane alla *destra* del contrassegno, l'altro a *sinistra*.

Auspichiamo, nelle serie future del « 914 », una marcatura più precisa.

Le connessioni tra il circuito stampato ed i pezzi fissati sulla scatola-contenitore possono essere anche non molto corte: l'efficienza non ne soffre.

Pertanto, i patiti delle « squadrature », coloro che soffrono se non possono effettuare delle belle connessioni ad angolo retto, graziose ed estetiche più che funzionali, in questo caso potranno... sfogarsi !

Non v'è altro da dire.

Questo apparecchio deve funzionare non appena è ultimato: non v'è alcuna necessità di aggiustare, tarare, o regolare alcunché.

Ai lettori-costruttori più raffinati, a coloro che vogliono dotare i loro capolavori della « dernière touche », suggeriamo la realizzazione di una scala per la manopola che controlla R1: tale scala può essere doppia, una per la gamma bassa ed una, concentrica, per quella più elevata. Ambedue possono essere tarate in Hz.

Il colmo della raffinatezza, per questa scala, è disegnarla con il compasso e marcarla con un normografo, ma eseguendola in scala 5:1 rispetto alle misure desiderate. Portando poi il disegno ad un fotografo, si potrà avere una copia rimpicciolita nelle dimensioni che servono; l'impicciolimento, notasi, fa sparire o minimizza gli eventuali graffi, i numeri un po' imprecisi, le macchioline, ecc.

Inoltre, il fotografo all'occorrenza potrà anche preparare una negativa del disegno, e se la scala in tale versione piace di più, sarà presto fatto.

Vi abbiamo detto tutto ciò che vi serviva, amici lettori: forza, con questi IC: essi sono i componenti elettronici del futuro; quindi, come dicono gli americani ?... « Provate oggi i circuiti del domani ! »

Raimondo Foschini



Fig. 1 - Appostato in un fossetto asciutto il cacciatore attende le allodole.

ALLODOLE D'OTTOBRE

La classica caccia alle allodole si pratica con l'ausilio dei rapaci e dello specchietto: le migratrici sono attratte enormemente da questi due sistemi di richiamo, i quali consentono al cacciatore appostato di tirare con facilità.

Fra i rapaci, quello che ha il maggior potere di attrazione sulle allodole è la civetta; questa viene posta su una gruccia alta due metri circa e viene fatta svolazzare tirando di tanto in tanto una cordicella assicurata ad una delle sue zampe.

La civetta viva costituisce l'attrazione massima, ma io uso da qualche tempo una civetta impagliata con cui ottengo risultati più che soddisfacenti e che, tutto sommato, non si discostano molto da quelli ottenuti con il rapace vivo. Anche le civette in plastica, con movimento meccanico delle ali, servono bene allo scopo: io le ho provate e ne sono rimasto soddisfatto.

Alcuni sostengono che l'unico richiamo veramente efficace viene fornito dalla civetta viva, ma io ho potuto appurare che ciò non è del tutto vero: una volta, alcuni anni fa, uscito a caccia di lodole ebbi la... comica sfortuna di dimenticare a casa la civetta (e in tale caccia ciò equivale a dimenticare il fucile!). Non mi persi d'animo, tornai alla macchina e cominciai a rovistare nel portabagagli. Trovai un calzino vecchio, lo riempii con alcuni stracci e ne legai l'estremità, quindi, con un tubetto di vernice per i ritocchi alla carrozzeria dell'auto cer-

cai di dare al « fagottello » una parvenza di... rapace! Dopo una mezz'ora di febbrile attività creativa la « civetta » fu pronta. Presi in un cascinale una canna di tre metri circa e vi infilai su la civetta di fortuna; fatto ciò, mi nascosi in una buca del terreno e attesi. Poco dopo incominciò la festa: la mia civetta « funzionava », le allodole giravano sfarfallando intorno al buffo richiamo ed io sparai per tutta la mattinata incarnierandone parecchie.

Lo specchietto è il sistema di richiamo più popolare, sebbene la civetta abbia un potere di attrazione maggiore. Gli specchietti per allodole possono essere di vario tipo: i più semplici hanno una sagoma che somiglia alle ali parte di un rapace e in essa sono incastonati piccoli specchi tondi; il tutto è montato su di un cuscinetto girevole ed è azionato tramite una funicella, tirando la quale si imprime allo specchio, grazie ad una molla di richiamo, un efficace movimento di va e vieni.

Vi sono poi gli specchietti meccanici che funzionano con carica a molla, evitando il fastidio d dover continuamente tirare la cordicella, ma che presentano l'inconveniente di essere molto pesanti, di girare sempre nello stesso verso con movimento uniforme e di avere un prezzo in in genere elevato.

Nei mesi di ottobre e novembre numerosi appassionati si riversano nelle campagne alla ricerca dei seminati, le cosiddette "maggesi", dove le allodole si posano in branchi a beccare i loro chicchi preferiti. E' questa una caccia divertentissima, cui si dedicano anche molti cacciatori di selvaggina nobile.

Esistono per la verità degli specchietti meccanici con movimento di va e vieni, muniti di molle molto robuste e che somigliano nel funzionamento a queli a cordicella, ma sono costosissimi e presentano sempre l'inconveniente del peso.

Un altro efficace mezzo di richiamo è costituito dallo « zimbello », formato da alcune allodole vive, quattro o cinque, che, unite tra loro da una imbracatura, vengono fatte svolazzare sul terreno.

La civetta, lo specchietto o lo « zimbello » vanno posti in direzione nord-nord-est ad una distanza di 18-20 metri dal punto in cui vi siete celati.

Per quanto riguarda l'appostamento, se usate la civetta non è necessaria una mimetizzazione perfetta, in quanto il potere di attrazione del rapace è così forte che le migratrici perdono spesso anche la più elementare prudenza.

In genere è sufficiente stare seduti o in ginocchio dietro un rialzo del terreno o in qualche buca.

Con lo specchietto è necessaria una mimetizzazione più accurata: sono ottimi per la bisogna i fossi asciutti, i crepacci o i cespugli isolati, frequenti nelle praterie e negli incolti.

Il sito dell'appostamento va mascherato con rami di alberi, frasche, e tutto ciò che si può reperire sul luogo.

Io, personalmente, uso un sistema di mimetizzazione insegnatomi anni fà da un famoso lodolaro maremmano. Il sistema è questo: procuratevi quattro paletti in legno duro, alti un metro e mezzo, e una rete; io ne ho comprata una, di corda, per pochi soldi al mercato romano di Porta Portese; scelto il luogo dell'apposta-



Fig. 2 - La civetta in funzione... di richiamo.

mento, piantate in terra i paletti, tutti muniti di punta acuminata, in modo da formare un quadrato di un metro e venti di lato, quindi avvolgete tutt'intorno la rete agganciandola a degli uncini avvitati alle estremità superiore e inferiore dei paletti. Roccogliete poi frasche, paglia, foglie e infilate tutto nelle maglie della rete:

otterrete un nascondiglio veramente perfetto!

Questo sistema offre il vantaggio di potersi appostare con grande rapidità nei punti migliori e di essere facilmente trasportabile, essendo di minimo ingombro. Per coloro che sono amanti della comodità, un seggiolino pieghevole, leggerissimo, completerà l'equipaggiamento.

Il passo delle allodole inizia verso il 10 di ottobre e continua fino alla metà di novembre. Il passo più intenso si ha nei giorni 24, 25 e 26 ottobre.

Il 25 ottobre, giorno di S. Simone, segna secondo la tradizione il culmine del passo: « San Simone, lodole a montone! »

Le giornate più favorevoli sono quelle con aria fresca, cielo sereno e leggera brezza di sud-ovest. Ideali per il passo le mattinate successive ad una notte di pioggia.

Le ore migliori vanno dall'alba fino alle undici; verso le tredici il passo riprende e continua per tutto il pomeriggio.

IL FUCILE. Sebbene molti afferminó che l'automatico è insuperabile in questa caccia, io consiglio il fucile a due colpi.

L'allodola pur offrendo un bersaglio piuttosto facile, è una gran ladra di cartucce e sparando con l'automatico, vi trovereste ben presto con la cartuccera vuota. Usando la doppietta o il sovrapposto, i colpi saranno più ponderati e otterrete una maggiore percentuale di abbattimenti con un minor spreco di munizioni. Considerando inoltre che ogni allodolata porta via dalle cento alle duecento cartucce, e anche più, il fucile verrebbe sottoposto ad un logorio che ne accorcerebbe rapidamente la vita.. Le strozzature ideali per la caccia alle allodole sono: canna destra cilindrica, canna sinistra cilindrico-modificata.



Fig. 4 - Specchietto maremmano a cordicella per allodole.



Fig. 3 - Lo specchietto.

Fig. 5 - Paletto.



Fig. 6 - Allodola.

LE CARTUCCE. Io ho l'abitudine di confezionarmele da solo e uso polveri granulari tipo ACAPNIA o UNIVERSAL che si prestano ad un rapido caricamento a misurino. Preparo cariche piuttosto leggere ed evito così, dato che sparo molto, quei noiosi mal di testa che mi renderebbero poi impossibile proseguire la cacciata.

L'allodola, malgrado la sua mole ridotta, è un uccello molto resistente e « tiene » bene il piombo. La soluzione più conveniente è quindi: pallini numero 10 in prima canna e numero 9 in seconda.

Il comportamento delle allodole attratte dalla civetta o dallo specchietto è diverso, a seconda che i volatili vadano isolati o in branco.

Generalmente, se l'allodola è sola gira intorno ai richiami, fermandosi a volte a mezz'aria ad ali aperte; non lasciatevi sfuggire quegli attimi: ricordate che se la mancate, l'allodola solitaria si allontanerà e non tornerà più al richiamo. Se invece le allodole vanno in branco, verranno ai richiami senza alcun timore, volando vicinissime alla civetta e allo specchietto, quasi sfiorandoli. Ai vostri colpi si allontaneranno, per tornare subito e proseguire il loro... carosello suicida!

IL TIRO. L'alloloda cacciata con i richiami rappresenta per i cacciatori un bersaglio abbastanza facile: basta approfittare dei momenti favorevoli in cui l'uccello si ferma a mezz'aria, come inebriato!

Nel caso vi capitassero lodole che passassero sopra i richiami senza fermarsi, tirate mirando un palmo davanti al becco.

Quando le allodole sono in branco, non sparate mai a caso nel mezzo con la speranza che il colpo vada a segno comunque; mirate sempre e non lasciatevi prendere dall'orgasmo. Nella caccia alle lodole un buon tiratore colpisce nella propporzione di uno a tre.

Particolare difficoltà presenta, a volte, la ricerca della lodola caduta, specie dove il terreno è ricco di vegetazione.

Cercate sempre di fissare il luogo di caduta, magari prendendo come punto di riferimento un ciuffo d'erba, un sasso o una sporgenza del terreno.

Ora che sapete tutto su questa simpatica caccia, non vi resta che attendere l'inizio del passo. A tutti: « In bocca al lupo!... »



Fig. 7 - La civetta impagliata che uso per le mie allodolate.

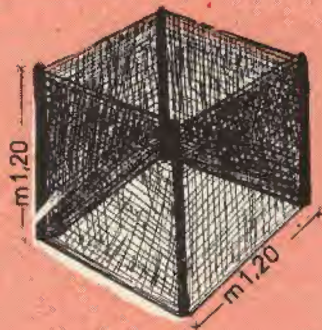


Fig. 8 - Capanno di rete.



Fig. 9 - Seggiolino





il transistore ad ti elettronici: un

Come abbiamo visto negli articoli precedenti, il « FET » ha tre doti salienti: la elevata impedenza dell'organo di comando, il basso rumore prodotto (anche nel funzionamento in R.F.) e la notevole stabilità termica.

Più che di stabilità, comunque, sarebbe il caso di parlare di « linearità » termica, il che in pratica equivale alla stabilità.

Vedremo ora il perché.

Un oscillatore transistorizzato, che non fruisca di parti a compensazione termica (termistori, condensatori NPO o altri artifici) non ha un andamento definito della frequenza in funzione delle temperatura, come dire che ad un aumento della temperatura ambientale non aumenta o diminuisce la frequenza di oscillazione in modo esattamente determinabile.

L'oscillatore sbanda in maniera determinata da molti fattori: la caratteristica termica del particolare modello di transistor utilizzato, la capa-

L'applicazione dei transistori "FET" agli strumenti elettronici sortisce risultati molto in-





IL PARERE DEL TECNICO

Le applicazioni dei FET sono tante e sempre interessanti per il lettore dilettante di elettronica. L'apparecchio descritto è discreto anche se non è dotato di particolarità peculiari.

effetto di campo negli strumen- « calibratore » per onde corte

cità della giunzione base-emettitore e quella base-collettore. Ora è interessante rilevare che, sotto l'influenza della temperatura, la capacità base-emettitore varia con un andamento « positivo » ovvero aumenta se la temperatura aumenta, mentre la capacità base-collettore ha una caratteristica prettamente contraria e diminuisce man mano che la temperatura sale!

Tali variazioni, ahinoi, non sono però lineari e non producono quella formale autocompensazione che si potrebbe sperare.

Per contro, l'andamento ha fenomeni complessi che si intersecano o divengono paralleli in certi tratti della curva, creando una infinità di variazioni imprevedibili!

In pratica la deriva è a tratti positiva ed a tratti negativa, sicché, nel caso dei transistor bipolari, ovvero normali (a giunzione, planari, ecc.) non si può realizzare una esatta previsione del comportamento.

Una interessante nota tecnica della Texas Instruments, « FET OSCILLATORS » a cura di L.C. Farrel, riporta che un oscillatore equipaggiato con un transistor planare al Silicio del genere 2N7060, e funzionante a 100 MHz, deriva positivamente da 30 a 40°C, poi assume l'andamento contrario e cala la frequenza generata: sicché a 100°C si trova al di sotto dell'accordo originario, pur essendone stato sopra di 200 KHz nella prima parte della gamma.

Nel caso dei « FET », invece, la deriva è piane, costante, prevedibile. La variazione delle capacità, in questo caso, dipende praticamente solo dallo « svuotamento » delle giunzioni Gate-Canale e quindi ha un andamento decisamente positivo, che può essere previsto e compensato.

Un semplice sistema per compensare queste variazioni è l'uso di condensatori NPO, che riducono la loro capacità all'aumentare della temperatura.

teressanti: in particolare, per la relativa insensibilità di questo semiconduttore alla temperatura ambientale. Vedremo in questo articolo un interessante " marker " che lo utilizza.

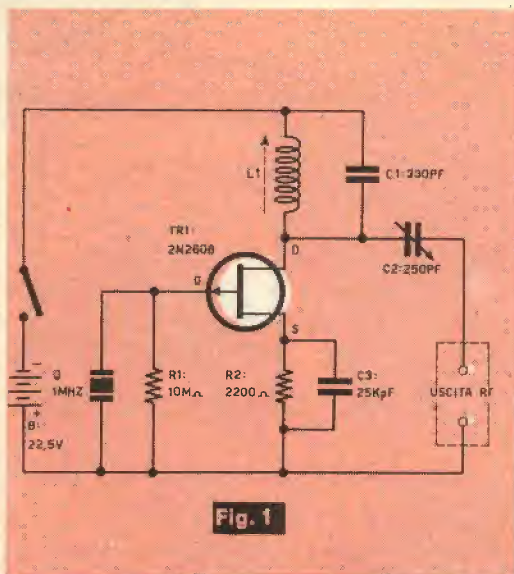


Fig. 1

CARATTERISTICHE E PREZZI DI LISTINO DEI MATERIALI NECESSARI PER COSTRUIRE L'APPARECCHIO.

B:	Pila da 22,5 Volt, tipo per Flash	L. 750
C1:	Condensatore ceramico da 330 pF	L. 30
C2:	Compensatore a mica da 250 pF max	L. 290
C3:	Condensatore ceramico da 25.000 pF	L. 45
L1:	Vedi testo	L. 440
Q1:	Cristallo di Quarzo per calibratori, 1 MHz	L. 5300
R1:	Resistenza da 10 Mohm, ½W, 10%	L. 24
R2:	Resistenza da 2200 ohm, ½W, 10%	L. 24
S1:	Interruttore unipolare	L. 190
TR1:	Transistore FET, tipo 2N2608 (Siliconix)	L. 1550

Vedremo ora un semplice oscillatore RF che impiega il FET e che gode della stabilità elevata raggiungibile con questo tipo di transistore.

Uno dei più noti generatori di segnali controllati a cristallo, per l'uso dei tubi elettronici ed anche dei transistori, usa lo schema « Miller » che deriva per discendenza diretta dal noto « Pierce ».

Il Miller è spesso impiegato nei calibratori e dove necessiti una notevole emissione di segnali armonici, dato che all'uscita è presente una ricca teoria di armoniche pari e dispari.

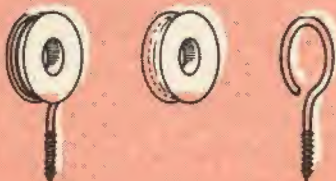
Anche il FET può essere utilmente impiegato in questo particolare circuito, e la fig. 1 mostra la relativa disposizione. Il cristallo che controlla la frequenza è connesso fra il Gate e la massa, così come negli analoghi circuiti era disposto fra la griglia e la massa, o la base e la massa.

Il FET (2N2608 Siliconix) lavora con il « Source comune », polarizzato da R2; C3 serve come by-pass.

La resistenza R1 polarizza il Gate; il segnale

Segue a pag. 786

PICCOLI ISOLATORI PASSACAVO



Vi sono in commercio dei minuscoli occhielli la cui parte ricurva ha un diametro di 5 millimetri. Fissando in essa un comune gommino per apparecchi elettronici, si ottiene un isolatore passacavo molto utile, che fra l'altro, ha anche il vantaggio di smorzare le vibrazioni. L'isolatore ha una vantaggiosa applicazione, in particolare, ove un cavetto debba correre su un piano di legno, ma vi sono tante altre occasioni per usarlo che sarebbe davvero impossibile elencare una per una. Siamo certi che più di un lettore, osservando questa nota dirà: « Ecco cosa mi serviva, questa volta! »

Per saldare mai visto niente di piú comodo?



- Il saldatore a mano Ronson è pratico e maneggevole perché funziona con una bombola leggera - niente fili elettrici o pesi ingombranti!
- Il saldatore a mano Ronson è sicuro e preciso perché ha una regolazione infinitesimale della fiamma - da una fiamma sottile per piccoli lavori a una fiamma a fiaccola; si usa con bombola Ronson Multifill a butano, gas piú sicuro degli altri comunemente impiegati (livello di pressione piú basso).
- Leggerissimo e tascabile.
- Funziona semplicemente infilando con una leggera pressione nel saldatore una normale bombola Multifill gigante che può essere acquistata in qualsiasi tabaccheria. La confezione contiene già due bombole Multifills giganti gratis.
- E' l'attrezzo dai mille usi. Si maneggia come un martello, è necessario come un cacciavite: per svitare un dado arrugginito, come cucina di emergenza in casa o nel camping, per riparare i fili della radio e della televisione, nel modellismo.
- E il suo prezzo? L. 3.250 .....piú che interessante.

...e la qualità è RONSON®

Spettabile
Ronson S.p.A.
Corso Monforte, 16
20122 Milano

Vi prego inviarmi n. .... saldatori a mano Ronson Torch nella confezione comprendente 2 bombole Multifills giganti gratis, al prezzo di L. 3.250 cadauno (pagamento in contrassegno).

Nome e cognome ....

Indirizzo ....

Firma ....

SP

3-68



sere effettuato come mostra la fig. 2. Come contenitore è consigliabile impiegare una scatoletta metallica (Montaprint). All'interno di questa, mediante quattro distanziali metallici, si fisserà una basetta forata (Keystone) che servirà da supporto per le parti. Alcune di esse devono essere mon-











si ricava in parallelo a C1-L1, che formano il circuito oscillante.

C2 invia la radiofrequenza all'uscita, ed essendo variabile permette di dosare l'accoppiamento.

Impiegando un cristallo da 1 MHz, le armoniche del segnale giungono con una buona ampiezza fino ad oltre 30 MHz, ed analogamente avviene anche con un cristallo da 500 KHz.

Il principale vantaggio dell'impiego del FET in questo circuito è la facilità estrema di ottenere l'innesco. Un altro, ugualmente notevole, è che la relativa insensibilità alla temperatura di ambiente rende il generatore più stabile, e quindi più preciso, degli altri che usano transistori comuni.

Il montaggio di questo apparecchio può es-

tate sulle stesse pareti della scatola; esse sono: lo zoccolo del cristallo, l'interruttore generale S1, il bocchettone di uscita RF coassiale.

La pila può essere sistemata mediante un cavaliere sotto alla basetta forata.

La figura indica i vari particolari del montaggio e la posizione di tutti i componenti. Come si nota, il ritorno al positivo generale, nel disegno, è affidato alle colonnette distanziatrici metalliche di sostegno; è questo un particolare opinabile che, anche se non è causa immediata di difetti, può divenirlo a lungo andare per la formazione di ossidi o per l'allentamento delle viti.

Appare quindi conveniente riunire le due pagliette di massa che si scorgono sulla basetta, in basso, con un conduttore di buona sezione.

L'unico pezzo che non sia presente tale e

quale in commercio è la bobina L1: essa deve essere preparata partendo da una Corbetta « CS2 » (GBC 0/486).

Tale bobina ha in orgine un avvolgimento a nido d'ape munito di uno strato recante il maggior numero di spire, ed un altro con un numero di spire notevolmente minore.

Lo strato maggiore, per il nostro impiego, deve essere completamente svolto; si userà solamente l'altro, che si accorda facilmente a 1 MHz in unione al C1.

Il cablaggio dello strumento è talmente semplice da non meritare accenni di sorta.

La regolazione è del pari elementare. Per il collando si connetterà l'uscita RF del complesso ad un ricevitore munito di occhio magico e sintonizzato ad 1 MHz. Ruotando il nucleo della bobina, si noterà ad un certo punto che l'area illuminata dell'indicatore di sintonia darà un brusco guizzo. La segnalazione è determinata dall'emissione di radiofrequenza da parte del calibratore.

Aggiustando il nucleo di quel tanto che è necessario per ottenere la massima segnalazione, sarà raggiunto il livello di massima efficienza.

Se a causa di un cablaggio ricco di capacità parassitarie, o per altri fenomeni, non si riuscisse a raggiungere un buon accordo fra il circuito oscillante ed il cristallo, sarà necessario ridurre C1 a 220 pF, e collegare in parallelo ad esso un compensatore da 250 pF del tipo a pressione. Regolando alternativamente il nucleo ed il compensatore aggiunto sarà facile ottenere l'innesco.

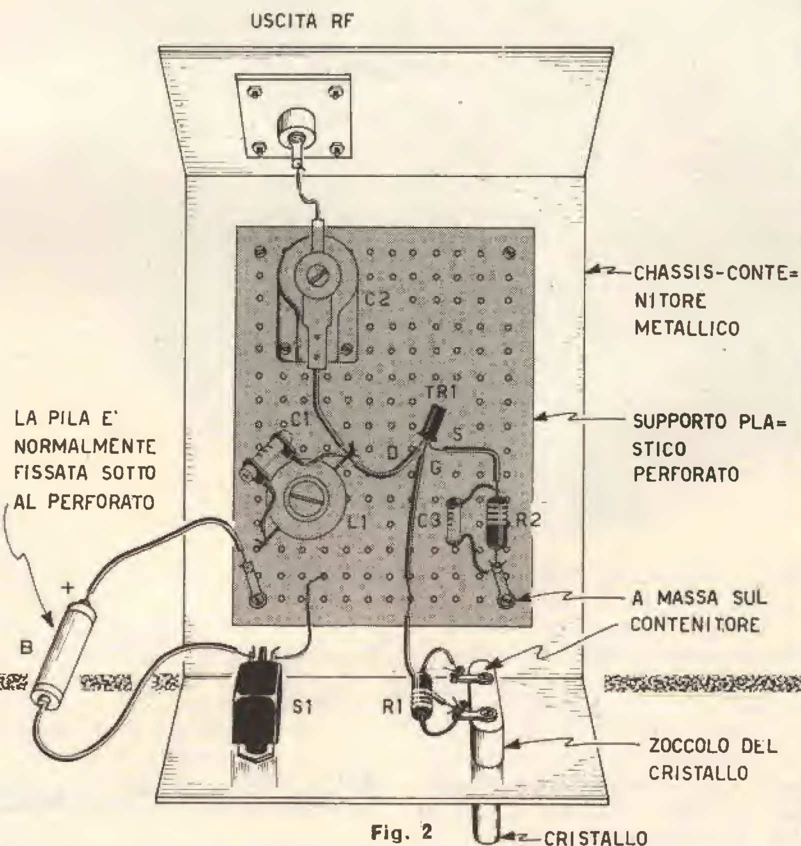


Fig. 2



nell'universo sconosciuto:

cos'è l'astro-indicatore?

Giuseppe Buonocore

Con l'uso di questo strumento e di un almanacco celeste potrete essere sicuri che l'astro da voi cercato verrà sicuramente dentro l'obiettivo del vostro telescopio.

L'Astro-indicatore non è altro che un piccolissimo Astrolabio di facile costruzione, modesto strumento adatto non certo agli astronomi, ma appropriato ed utilissimo agli astrofili (i dilettanti alle prime prese con l'Astronomia vera e propria). Esso serve a trovare rapidamente i punti di transito delle stelle e dei pianeti ed è, perciò, uno strumento molto utile a coloro che posseggono un cannocchiale o un telescopio equatoriale che sia privo dei due cerchi graduati; tutti sappiamo che un telescopio privo di essi presenta molte incognite nelle manovre e nel puntamento.

Un'apposita lancetta bipunte con sovrastante cannocchialino indicherà ai dilettanti il punto preciso della volta celeste dove si troverà in transito, in quella data ora, il pianeta cercato, per

poter puntare poi il telescopio in quella stessa direzione.

I pianeti più lucenti (Giove, Venere, Saturno, Marte e il nostro satellite: la Luna) saranno individuati anche in pieno giorno.

L'Astro-indicatore ci farà anche conoscere:

A - la posizione dei punti cardinali;

B - Il preciso mezzogiorno solare;

C - la posizione del Sole, dei pianeti e della Luna durante le 24 ore di un qualsiasi giorno dell'anno.

Per usare tale piccolo strumento dobbiamo essere in possesso di un « Planisfero Celeste », reperibile presso l'Editrice PARAVIA, Piazza Santi Apostoli, Roma o meglio dell'Almanacco Astronomico « COELUM », reperibile presso l'Osservatorio Astronomico dell'Università di Bologna; da questi si possono desumere i tre dati indispensabili per poterci servire dell'Astro-indicatore:

I - *Latitudine* del luogo dove ci troviamo (che si può anche trovare su una carta geografica);

II - *Declinazione* del Sole, dei pianeti e della luna per quel dato giorno di osservazione;

III - L'ora del passaggio al meridiano e dello spuntare all'orizzonte visibile (dal luogo di osservazione) degli astri.

L'Astro indicatore, costruito nella grandezza desiderata, è composto come ora lo descrivo e può essere costruito in legno compensato o latta o plastica (vedi fig. 1): un semicerchio su cui sono incise (colorate con lacca bianca o nera) le linee di angolazioni di 15° corrisponde a 1 ora.

Detto semicerchio (che è il cerchio orario rappresentante le 24 h terrestri di rotazione intorno all'asse polare) è imperniato su di una base piana con due supporti posti ai lati della base, i quali gli permettono lo snodo da 0° a 90° rispetto al piano di base.

Al centro di detto semicerchio è imperniato un'asse portante una doppia lancetta (come fosse la bipunta di un tiralinee ad inchiostro di un compasso) portante un altro settore graduato fissabile, sul quale è posto un piccolissimo cannocchialino (fig. 2), per es., uno di quelli costruiti in Giappone ad uso di penna stilografica, oppure un mirino a 45° di una vecchia macchina fotografica a soffietto.

Segue a pag. 790

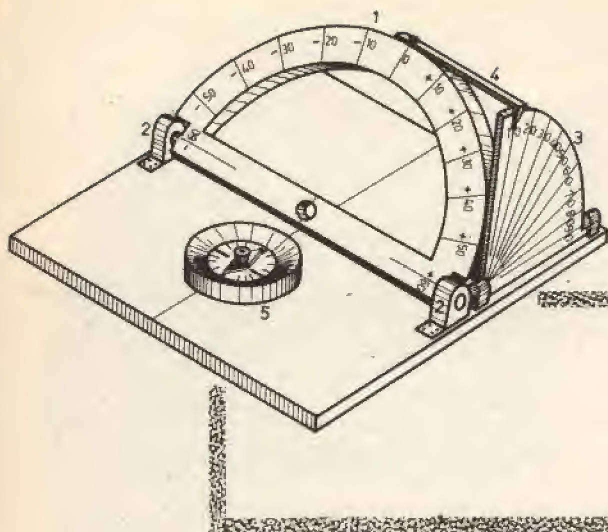


Fig. 1 - 1) semicerchio orario; 2) supporti per lo snodo di 1; 3) settore graduato delle latitudini; 4) lancetta, per segnare il fissaggio di 1 sulle latitudini 3; 5) bussola.

Da un lato poi del semicerchio sopradetto va posto un altro settore graduato di 10° in 10°, cioé con incisi i gradi da 0 a 90 (latitudini); anche questo settore è imperniato ed è fissato su due supporti i quali lo tengono fermo in posizione verticale.

Nel piano è fissata una piccola bussola (senza arresto).

L'astro-indicatore si usa nel seguente modo:

1 - Per mezzo della bussola, lo strumento viene orientato verso il Nord esatto (Stella Polare);

2 - Si eleva il « semicerchio orario » nella posizione verticale;

3 - Si inclina verso il Sud detto semicerchio orario (quello diviso di 15° in 15°) di tanti gradi quanti sono i gradi di latitudine cui si trova chi è in osservazione (per es., se siamo a Trapani, va inclinato a 38° trovandosi detta città sul 38° parallelo circa) e si fissa detto semicerchio su uno dei due lati ove è imperniato non spostandolo più;

4 - Si cerca nell'Almanacco Astronomico la « declinazione » in quel dato mese e giorno, del pianeta che si sta cercando e si opera con l'altro settore graduato (cioé quello tenuto dalla lancetta bipunte, settore che è graduato da +30° a —30°) nel modo seguente: Trovata la declinazione dell'astro, si inclina in avanti il piccolo cannocchiale sovrastante il settore graduato detto se la declinazione è negativa, è viceversa all'indietro se la declinazione è positiva;

5 - Si trova nell'almanacco l'ora del passaggio al meridiano, per quel dato giorno, del corpo celeste che si sta cercando;

6 - Si sposta il perno portante la lancetta bipunte (che prima di ogni ricerca va posto sempre in posizione (O) basandosi sull'altra lancetta ad una punta (posta ai 90° di detto perno) che trovasi in posizione ad angolo retto assieme alla bipunte dalla posizione detta corrispondente al meridiano (O), di tante ore in meno o in più a seconda dell'ora di osservazione. Fatto ciò, avremo entro l'obbiettivo del cannochialino l'astro cercato, anche se esso si mostrerà di piccole dimensioni.

Esempio pratico: se le 21 è l'ora del passaggio al meridiano e le 23 l'ora di osservazione, bisogna spostare la lancetta ad una punta sul + 2, cioé due ore dopo l'ora del passaggio al meridiano. In tal modo avremo il punto del cielo dove si troverà il pianeta cercato, tanto che sarà facile poi individuarlo anche ad occhio nudo fra le stelle, se sarà notte, o nel campo del nostro telescopio, se sarà giorno, dopo di aver orientato questo nella stessa posizione cui si viene a trovare il cannocchialino dell'Astro-indicatore.

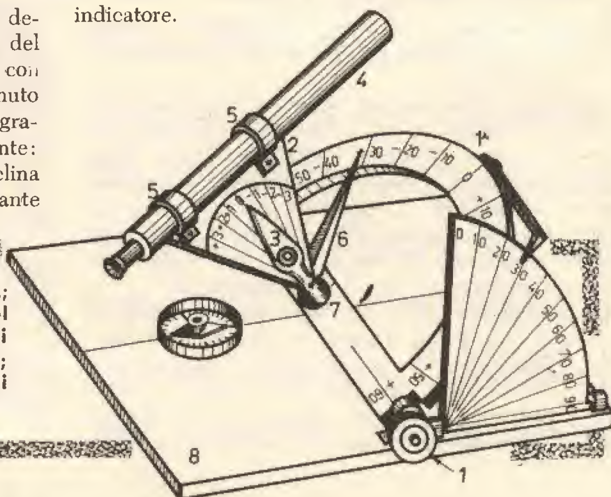


Fig 2 - 1) perno a vite per fissare 1A; 2) settore delle declinazioni; 3) fissaggio del 2 alle — 0 +; 4) cannocchialino; 5) tenenti del 4 al 2; 6) lancetta segna orario — 0 +; 7) lancetta bipunte, tenente 2; 8) base di tutto il completo.

Motore per l'Astro-Indicatore

Qualora si voglia realizzare un Astro-indicatore più perfetto, cioé coi movimenti automatici e non a mano, come prima esposto, eccone la costruzione.

Si prenda il movimento completo da una piccola sveglia (funzionante, s'intende) al quale occorrerà però cambiare le due molle, quella motrice e quella a spirale del bilanciere con due più potenti e, siccome il ruotismo esterno (quello che porta le due lancette) qui appresso descritti può essere composto nei due modi a seconda della marca, procediamo come segue:

1° modo — Dall'asse centrale interno, regolabile con pernetto a pomo zigrinato sul dietro esce sul davanti una rotellina da Z.12 che ingrana ad una Z.36, la quale è in unico corpo con un rocchetto da Z.10; questo a sua volta, ingrana ad una Z.40 (portante la lancetta delle ore) infilata e ruotante attorno al prolungamento del perno portante la detta Z.12.

Quindi avremo:

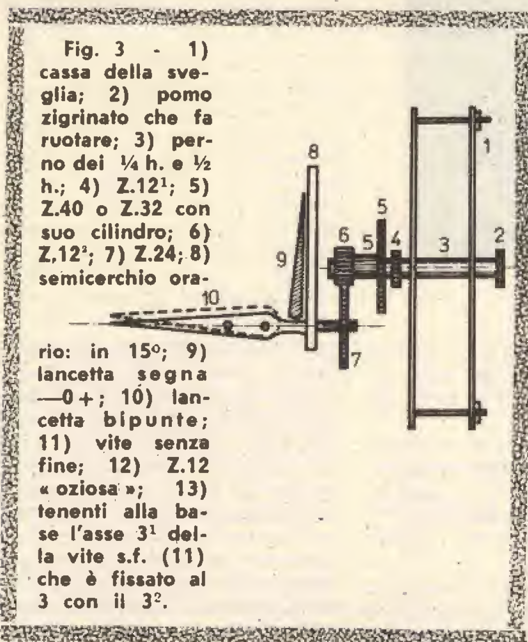


Fig. 3 - 1) cassa della sveglia; 2) pomo zigrinato che fa ruotare; 3) perno dei ¼ h. e ½ h.; 4) Z.12¹; 5) Z.40 o Z.32 con suo cilindro; 6) Z.12²; 7) Z.24; 8) semicerchio orario: in 15°; 9) lancetta segna —0+; 10) lancetta bipunte; 11) vite senza fine; 12) Z.12 « oziosa »; 13) tenenti alla base l'asse 3¹ della vite s.f. (11) che è fissato al 3 con il 3².

$$\frac{Z.12 \times Z.10}{Z.36 \times Z.40} = \frac{N.120}{N.1440} = N.12 = N.1 \text{ in } 12h.$$

2° modo — Al posto della Z.12 vi è una Z.10; al posto della Z.36 vi è l'ingranaggio Z.30 e

$\overline{Z.10}$ $\overline{Z.8}$

al posto della Z.40 vi è una Z.32.

In questo altro modo avremo:

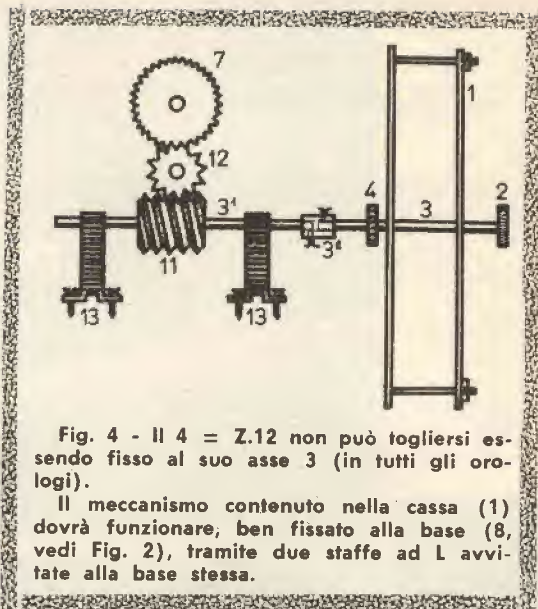


Fig. 4 - Il 4 = Z.12 non può togliersi essendo fisso al suo asse 3 (in tutti gli orologi).

Il meccanismo contenuto nella cassa (1) dovrà funzionare, ben fissato alla base (8, vedi Fig. 2), tramite due staffe ad L avvitate alla base stessa.

$$\frac{Z.10 \times Z.8}{Z.30 \times Z.32} = \frac{N.80}{N.960} = N.12 = N.I \text{ in } 12h.$$

Se noi, sul perno solidale con la Z.40, ovvero su quello della Z.32, saldiamo un pignoncino da Z.12 in maniera che a Z.40 o la Z.32 con la $Z^2.12$ unitavi rimanga libera di ruotare attorno al proprio cilindro, ed applichiamo all'asse equatoriale dell'Astro-indicatore una Z.24 che venga mossa dalla $Z^2.12$ detta (Fig. 3), noi avremo il movimento orario di N.1 in 24h anzicché in 12h. Infatti:

$$\frac{Z^2.12 \times Z.10 \times Z^1.12}{Z.24 \times Z.36 \times Z.40} =$$

$$\frac{N.1440}{N.34560} = N.24 = N.1 \text{ in } 24h.$$

Oppure (Fig. 4), si potrebbe anche fare nel seguente modo:

Prolungare il perno su cui è fissata la lancetta più lunga ed applicare ad esso una « vite senza fine » con mozzo e fermo avvitante, ed ingranare su tale vite perpetua una Z.24, che va fissata al mozzo dell'asse equatoriale dell'Astro-Indicatore. Avremo egualmente N.1 in 24h = N.1 asse equatoriale. Occorre però in tutti e due i casi (per dare il movimento in senso orario e non al contrario) l'aggiunta di una ruota « oziosa » prima della Z.24. Tale ruota oziosa, in questo caso, non può esere se non da Z.12.



CORSO DI RADIOTECNICA

7. - GENERATORI A DENTI DI SEGA - TIPO MULTIVIBRATORE E THYRATRON.

(934) Altro generatore di oscillazioni a denti di sega è il **multivibratore** che differisce dal precedente per il fatto che impiega 2 triodi anzichè 1 (spesso i due triodi sono disposti nella stessa ampolla, cioè in una valvola doppia). Uno di questi triodi (T_1) sostituisce praticamente il trasformatore a bassa frequenza dell'oscillatore bloccato, in quanto la reazione fra placca e griglia che avviene in esso è ottenuta per via elettronica anzichè mediante due avvolgimenti. Il triodo T_2 agisce da interruttore mentre il triodo T_1 ne aiuta il funzionamento; quando una valvola si blocca l'altra si sblocca e viceversa con funzionamento alterno.

(935) Per comprendere come agisca un multivibratore cominciamo col considerare C in fase di carica: contemporaneamente la tensione di placca alla T_2 è in aumento.

(936) Completata la carica del condensatore (tensione Vc fra le armature) la corrente di placca i_2 sale bruscamente ai valori più alti, infatti l'aumento della tensione di placca in T_2 tende a far aumentare la corrente ic nella resistenza catodica Rc (comune alle due valvole);...

(937) ...tale corrente fa accrescere la polarizzazione di griglia di T_1 per cui diminuisce la corrente di placca di quest'ultima e conseguentemente aumenta la tensione di placca: il risultato di ciò è che diminuisce la tensione negativa di griglia di T_2 e quindi aumenta ancora la corrente di quest'ultima.

Come si vede è un tipico fenomeno di reazione, che ha uno svolgimento quasi istantaneo per cui basta che la corrente di placca in T_2 abbia inizio per salire improvvisamente alla saturazione, contemporaneamente in T_1 la corrente di placca si annulla.

(938) Nell'intervallo di tempo in cui T_2 è alla saturazione si ha la scarica del condensatore che avviene in un tempo brevissimo, e ad

Dr. Ing. ITALO MAURIZI

PARTE TRENTACINQUESIMA

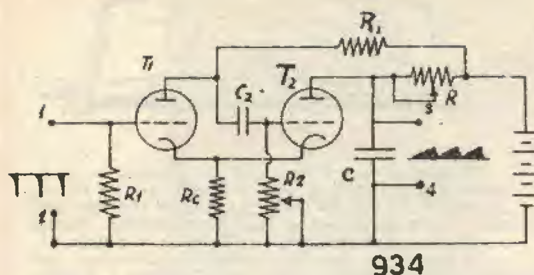
essa segue una nuova carica ma intanto interviene l'interdizione della T_2; infatti, come già veduto nell'oscillatore bloccato, nell'intervallo di saturazione, R_2 è percorsa da una notevole corrente e ciò porta alla carica di C_2 e conseguentemente ad una forte polarizzazione della griglia di T_2:...

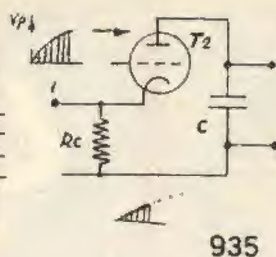
(939) ...la T_2 è così bloccata e in essa non vi è corrente di placca quindi è un « interruttore aperto », il condensatore può caricarsi e si forma in tal modo il tratto ascendente del dente di sega (se la valvola non si bloccasse si avrebbe immediatamente un'altra saturazione di T_2 e un'altra scarica del condensatore che peraltro avrebbe appena iniziato la propria carica). C_2 si scarica attraverso R_2 fino a che la polarizzazione di T_2 scende a valori tali che può svilupparsi intanto la corrente di placca e subito incrementarsi notevolmente per il fenomeno reattivo sopra descritto.

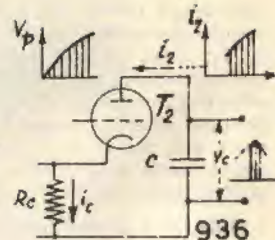
(940) Nel multivibratore non ci sono circuiti accordati, purtuttavia esso ha una frequenza propria di oscillazione determinata dal ritmico funzionamento della seconda valvola, o meglio dall'andamento della corrente anodica i_2 che presenta dei guizzi regolarmente intervallati. Ogni guizzo e il successivo intervallo (t_1) in cui non c'è corrente costituiscono un ciclo di funzionamento: il numero dei cicli al secondo determina la frequenza dei denti di sega ricavabili come tensione $V_{,22}$ ai capi del condensatore C. L'andamento della corrente anodica i_1 nel tubo t_1 mostra poi l'alternarsi del funzionamento di t_1 e t_2.

(941) Ricordando che l'intervallo di tempo in cui la valvola T_2 è interdetta corrisponde al tempo necessario al condensatore di griglia C_2 per annullare la sua carica attraverso R_2, si capisce subito come tale frequenza dipenda appunto dai valori di C_2 ed R_2 e sia variabile agendo appunto su R_2. L'ampiezza dei denti può invece controllarsi mediante una resistenza regolabile R che controlla il tempo di carica del condensatore principale C: evidentemente maggiore è il tempo necessario a C per caricarsi e minore sarà la

Segue a pag. 794

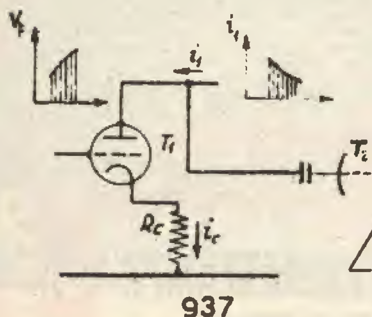


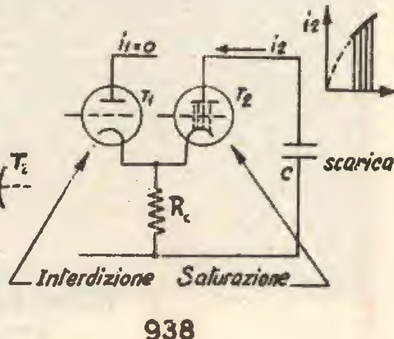


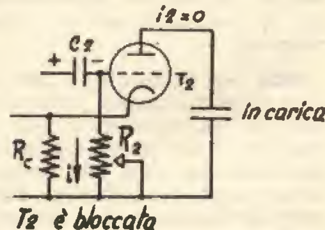


tensione raggiunta fra le sue armature nell'intervallo in cui T_2 è bloccata ossia nel ciclo corrispondente alla frequenza prefissata.

Un **multivibratore** si chiama ad **accoppiamento catodico** appunto perchè i due catodi sono connessi fra loro e alla resistenza Rc.







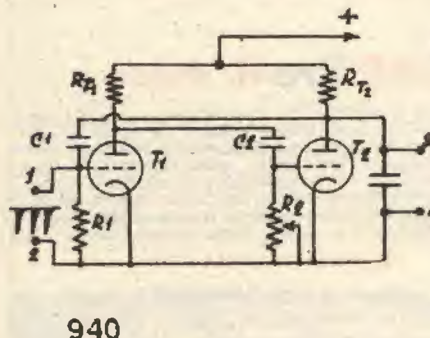
(942) Un altro tipo molto diffuso è il **multivibratore ad accoppiamento anodico** con funzionamento simile al precedente salvo che l'accoppiamento reattivo fra le valvole T_1 e T_2 avviene attraverso le capacità C_1 e C_2 poste fra la placca dell'uno e la griglia dell'altro.

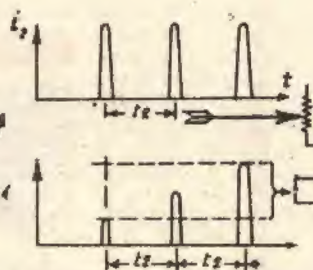
Il vantaggio del mutivibratore sull'oscillatore bloccato sta in un suo funzionamento più preciso cioè in una più esatta apertura e chiusura dell'«interruttore elettronico».

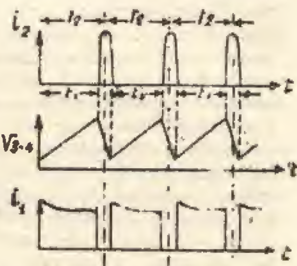
Per ottenere un funzionamento controllato del multivibratore è necessario (come già veduto nell'oscillatore bloccato) comandarlo con opportuni impulsi di sincronismo applicati ai punti 1 e 2, i quali, in questo caso, devono essere negativi.

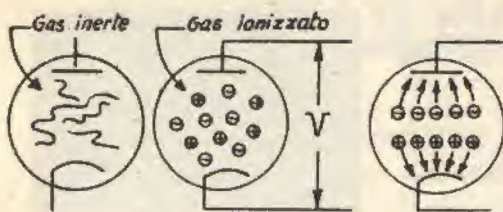
(943) C'è infine un terzo circuito atto a produrre tensioni a denti di sega, ed è **l'oscillatore con valvola a gas,** col quale si producono tensioni meno precise. È noto che un diodo contenente nell'ampolla gas inerte, e al quale sia applicata una tensione sufficientemente elevata diventa conduttore, in quanto il gas si ionizza ossia scinde i suoi atomi in particelle positive e negative che consentono il movimento di cariche elettriche.

(944) Disponendo in parallelo ad un condensatore uno di tali diodi si capisce subito che esso costituisce un «interruttore aperto» finchè la tensione fra le armature del condensatore non ha raggiunto un valore critico sufficiente a ionizzare il gas e detta **tensione critica o di innesco** Vc. A tal punto la

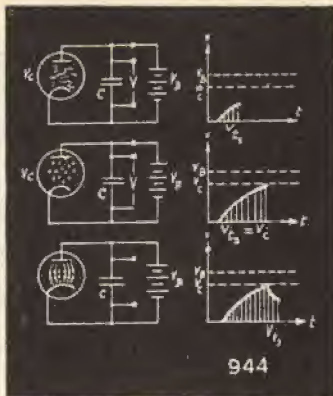


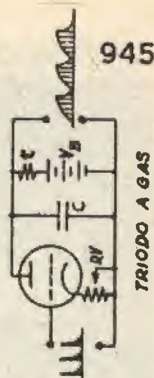






943


944



945

resistenza del diodo scende a valori bassissimi e quindi il condensatore si scarica attraverso di esso.

(945) Un oscillatore siffatto ha l'inconveniente di non poter essere controllato mediante segnali di sincronismo provenienti da stazioni emittenti; per ottenere tale scopo si impiega il **triodo a gas** il quale differisce dal diodo per la presenza di una griglia. La tensione limite di innesco dipende in questo caso dal tipo di valvola e dalla tensione negativa applicata alla griglia nel senso che quella diminuisce se quest'ultima diminuisce avvicinandosi allo zero. Si comprende quindi facilmente come facendo pervenire sulla griglia dei segnali positivi tali da ridurre la tensione negativa ad essa applicata si possa comandare la frequenza dei denti di sega, la quale peraltro dipende dai valori della resistenza limitatrice r dal condensatore C, dalla tensione BV, ed anche evidentemente dalla tensione negativa base applicata alla griglia mediante la resistenza Rv; anche qui la frequenza dei segnali di sincronismo deve essere un po' superiore alla frequenza di oscillazione propria dell'oscillatore.

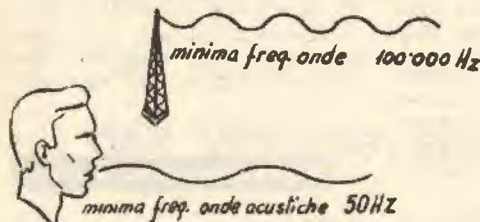
I triodo a gas sono detti anche **triodo a rilassamento ovvero thyratron.**

CAPITOLO NONO

MODULAZIONE E RIVELAZIONE

1. - TIPI DI MODULAZIONE.

(946) In base a quanto si è detto in precedenza risulta chiaro che per ottenere una irradiazione efficace occorre usare una frequenza abbastanza elevata cioè lunghezz d'onda limitate: praticamente no conviene scendere al disotto d 100.000 Hz cioè utilizzare onde superiori a 3.000 metri. Infatti in caso contrario il valore $\frac{h_1}{\lambda} = R_1$ risulterebbe troppo basso non po-

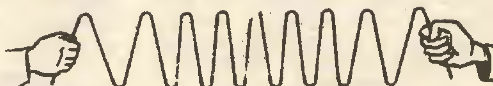


946

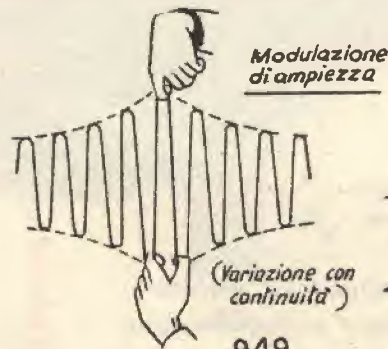
947



948



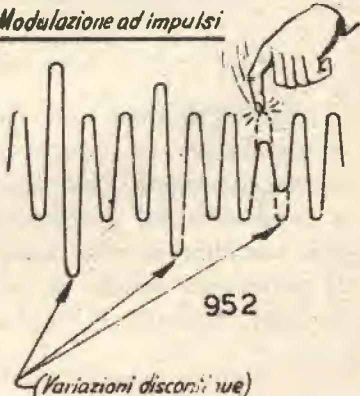
950



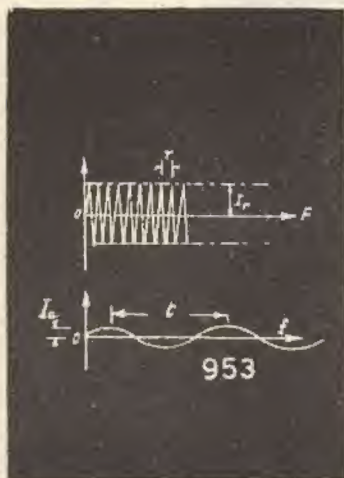
949



951



952



tendo per difficoltà tecniche ed economiche costruire piloni di sostegno sufficientemente elevati. Di conseguenza la resistenza di irradiazione rimane ridotta mentre quella derivante da tutte le perdite dell'antenna, data anche la lunghezza dei conduttori, risulta grande: perciò il rendimento è piccolo e decresce al crescere della lunghezza d'onda.

(947) Stabilito quindi che la frequenza delle onde hertziane deve essere necessariamente elevata, maggiore di 100.000 Hz, vediamo come sia possibile trasmettere a distanza, e senza fili, frequenze del campo acustico variabili cioè da poche diecine a meno di 20.000 Hz.

(948) Si è già detto in precedenza che la cosa risulta possibile se si fa in modo che l'onda radio **portante,** faccia da supporto all'onda acustica, **onda modulante,** cioè che quest'ultima venga trasportata per così dire dalla prima. In ciò consiste la **modulazione** che altro non è se non una modificazione della prima in base alla variazione della seconda.

(949) Se la modificazione opera sulla ampiezza dell'onda radio si ha la **modulazione in ampiezza** (AM)...

(950) ...se sulla frequenza, si ha la **modulazione di frequenza** FM.

(951) ...se sulla fase, si ha la **modulazione di fase,...**

(952) ...e se infine agisce ad intervalli si ha la modulazione per impulsi. Dei tipi indicati di modulazione i più usati sono il primo e il secondo mentre il terzo lo è solo raramente e il quarto trova applicazioni particolari, ad es. ponti radio.

(953) Consideriamo la modulazione in ampiezza. Sia un'onda radio di frequenza F da modulare con un suono sinusoidale semplice di frequenza acustica f (cioè minore di 20.000 Hz). La corrente dell'onda radio abbia un valore massimo I_r mentre il valore massimo dell'onda acustica sia I_a:...



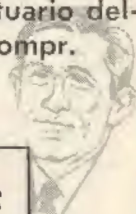
(954) ...perchè si abbia modulazione occorre far sì che il massimo dell'onda radio vari tra i valori I_t . I_a e $I_1 - I_a$ con il ritmo della frequenza acustica f, cioè assumendo lo stesso valore fra i due estremi indicati in un tempo uguale a $\frac{1}{f}$ ossia in un periodo t.

Segue al prossimo numero

TUTTE LE ESTRAZIONI DEL LOTTO

(DALL'8 LUGLIO 1939 AL 31 DICEMBRE 1967)

29 ANNATE DI ESTRAZIONI — Completo perchè inizia da quando il lotto è a dieci ruote. COMPRENDE, inoltre: I metodi cabalistici — Probabilità e tariffe al gioco lotto. La riforma del lotto — Prontuario delle scommesse ecc. ecc. (circa 150 pag.) L. 2.400 sped. racc. compr.



GIOCATORI!

giòcate poco o molto?

questo volume

f a p e r V o i

per giocar bene...

per vincere sicuro

aquistate

tutte le ESTRAZIONI del LOTTO



OFFERTA SPECIALE

La casa editrice di « **GUIDA AL GIOCO** » (il più diffuso periodico quattordicinale di tutti i giochi), concede un notevole sconto a tutti coloro che, unitamente all'acquisto del volume, contraggono un abbonamento annuo alla rivista.

Solo il volume delle estrazioni costa Lire 2.400.

Solo l'abbonamento annuo (diritto a 26 fascicoli quattordicinali di « **GUIDA AL GIOCO** ») costa L. 3.500.

Assieme, compresa la spedizione raccomandata del volume, L. 4.700 (invece di L. 5.900).

Ben 1.200 lire di sconto del quale potrete usufruire per poco tempo. Affrettatevi. Gli importi devono essere versati sul c.c. postale N. 6/12995, intestati a:

« GUIDA AL GIOCO »
3a Traversa Semmola, (Rep./B)
80131 NAPOLI

LETTORI! FATE VOSTRO QUESTO VOLUME E MOLTO PRESTO DIVERRETE I PADRONI DEL LOTTO



IL PARERE DEL TECNICO

Il circuito è interessante dato che adopera un transistore con una frequenza di taglio, davvero eccezionale.
L'articolo non presenta altre particolarità degne di rilievo.

UN BOOSTER DAVVERO NUOVO: L'ANNO SCORSO NON SAREBBE STATO POSSIBILE COSTRUIRLO!

Qualche anno addietro, alla sua apparizione, il transistore 2N706 fu salutato come una 'meraviglia': 500 mW di dissipazione (con radiatore) fino a 400MHz (con base a massa): incredibili dati! Oggi vi sono parecchi nuovi modelli di transistor in grado di far impallidire tale "eccezione": uno di essi, il BFY 90 della Philips, è impiegato in questo progetto.

Vi sono dei modelli di transistor per cui è facile preconizzare un avvenire brillante.

Tra questi diverrà certo un « best-seller » il nuovo Philips BFY90.

Si tratta di un NPN al Silicio dalle dimensioni minime (esternamente rassomiglia al classico 2N708) costruito con la tecnica planare, che è dotato di una bella frequenza massima di funzionamento: 1300 MHz! Ricordate quando destava meraviglia il transistor capace di oscillare a 100 MHz e quando, per realizzare un apparecchio capace di funzionare ad oltre 1000 MHz, era necessario qualche Klystron o tubo Lighthouse?

Cose, se non di ieri, proprio di ieri l'altro.

Oggi i semiconduttori *commerciali,* non i costosissimi prototipi, sono già capaci di tanto.

Eh sì, il progresso nella fattispecie è passato da « rapido » a « travolgente ».

Quando ebbi, tramite il solerte addetto ai semiconduttori della G.B.C., il foglio del nuovo BFY90, quando ebbi in mano per pochi foglietti recanti l'effigie di Verdi uno dei primi transistor di tale specie, ditemi voi, chi mai avrebbe potuto frenarmi nella sperimentazione?

Devo anzi scusarmi con quel signore che investii là, in quel di Cinisello Balsamo, mentre procedevo a testa bassa tutto intento a sfogliare le curve del nuovissimo transistore: eh, che botta!

D'altronde, quale altro accanito ed appassionato sperimentatore avrebbe poutto resistere alla tentazione di una immediata sfogliatina?

E giunto a casa, chi avrebbe mai potuto impedirmi di trafficare con arnesi vari e diversi strumenti al fine di trovare una immediata utilizzazione per il promettentissimo « BFY »?

Bah, forse, amici, voi vi aspettate qui qualcosa di totalmente insolito; come dicono gli americani, di « astounding »: invece, osservando lo schema, forse sarete delusi. Delusi? Beh, aspettate un momento: sì, con il BFY90 ho realizzato anche un oscillatore a linee per i 1296 MHz; ma aspettate che abbia successo il ricorso presentato dai radioamatori per riottenere tale frequenza e ve lo descriverò. Per stavolta, abbiate pazienza, accontentatevi dell'apparecchietto schematizzato nella figura 1, che dà più di quel che il circuito prometta.

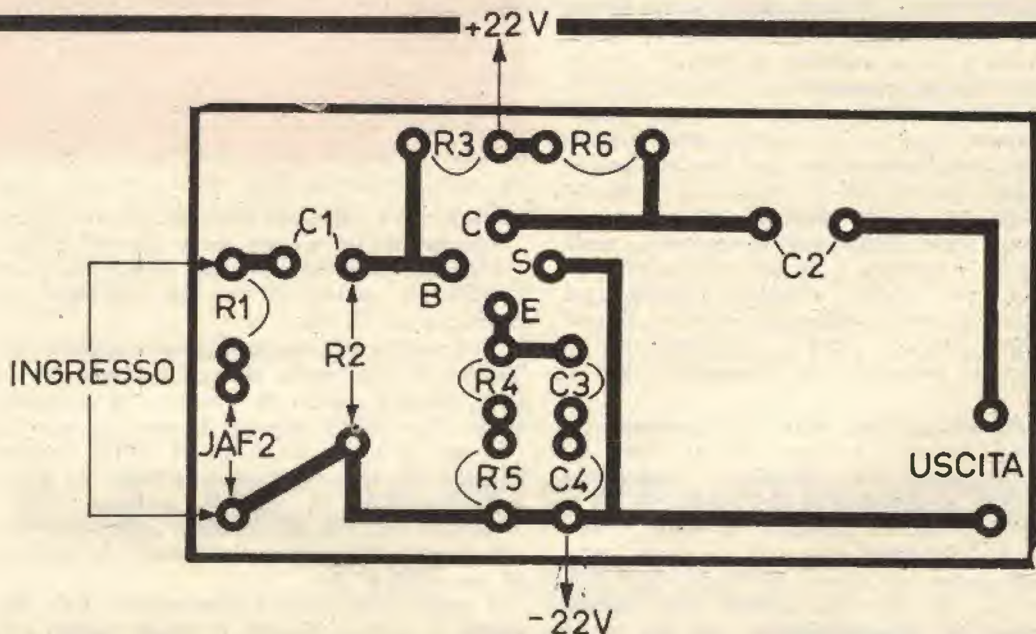
Infatti, pur trattandosi di un comune stadio amplificatore con emettitore comune, si tratta di un « signor stadio » amplificatore RF che, senza alcunché da regolare, sintonizzare o allineare elargisce un guadagno di 12 db su qualsivoglia frequenza compresa tra i 20 e i 160 MHz!

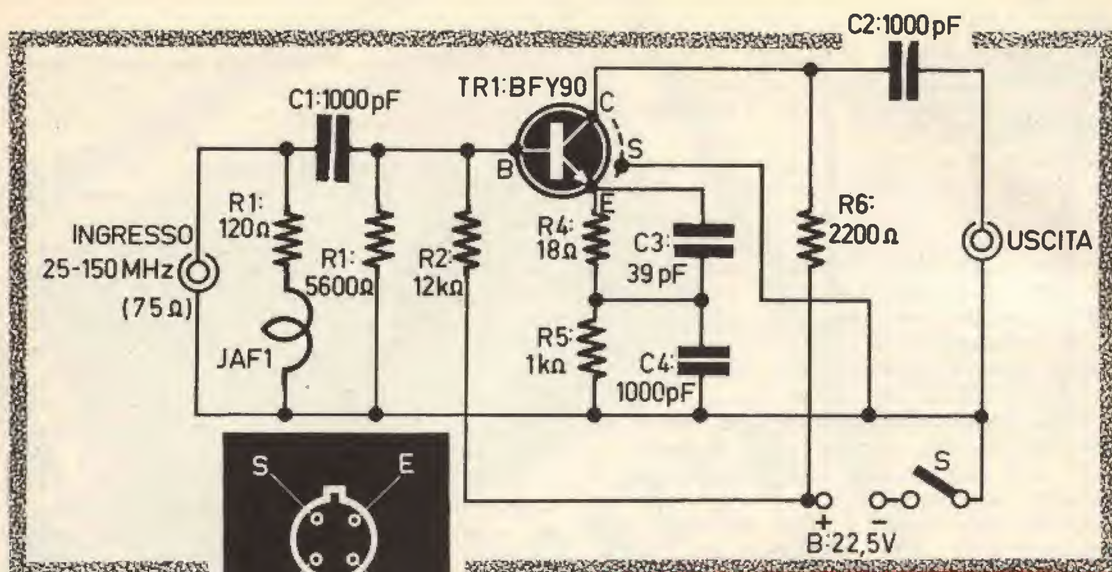
Un booster di antenna, quindi: ed un booster senza alcun circuito oscillante, senza variabili, né bobine, subito « allineato » appena finito.

A cosa serve?

Oh, via, è semplice! Voi avete forse un ricevitore casalingo che funziona sulla gamma delle onde corte situata intorno a 21 MHz?

Avete provato ad impiegarlo per l'ascolto dei radioamatori e non avete udito nulla perché su





CONNESSIONI DEL TRANSISTORE BFY90
La connessione "S" (schermo) e' a contatto con l'involucro

- **B:** Pila da 22,5 V.
- **C1:** Condensatore ceramico a disco da 1000 pF.
- **C2:** Come C1.
- **C3:** Condensatore ceramico a tubetto da 39 pF.
- **C4:** Come C1.
- **JAF1:** Impedenza RF costituita da 5 spire accostate di filo da 1 mm, smaltato.

tale gamma ha un guadagno eccessivamente scarso? Beh, allora collegate il circuitino tra l'antenna e l'apparecchio ed avrete il piacere di udire le stazioni che vi interessano.

Avete forse un ricevitore FM che fa fatica a captare le emissioni, dato che siete in zona marginale? Idem: il minibooster con il BFY90 vi farà udire i programmi FM come se aveste l'emittente a poche centinaia di metri.

E... in campo televisivo?

Per i canali A,B,C, ed anche, seppure in minor misura, per il D, questo amplificatorino dall'aria tanto semplicistica può rendere preziosi servigi.

Si aggiunga ora la possibilità di lavorare all'ingresso degli oscilloscopi professionali, quelli del genere « Polyskop », la preamplificazione nei ricevitori per satelliti artificiali, l'impiego per potenziare le caratteristiche dei ricevitori dei radiotelefoni « Citizen Band », e vedremo che lo amplificatore acquisisce una personalità degna di nota.

Come mai un solo stadio può svolgere tali molteplici funzioni, e come mai si adatta ad ognuna di esse? Beh, l'elasticità di applicazione deriva « sic et simpliciter » dal transistore.

Il BFY90, oltre a possedere un ampio guadagno e la incredibile frequenza di taglio detta, possiede anche una rumorosità bassissima e controllata e, ciò che più importa, una minima *distorsione da intermodulazione,* ciò che in un certo senso lo fà divenire un interessante... « concorrente » dei nuovi FET per alte frequenze.

Vediamo ora lo schema senza ulteriori indugi.

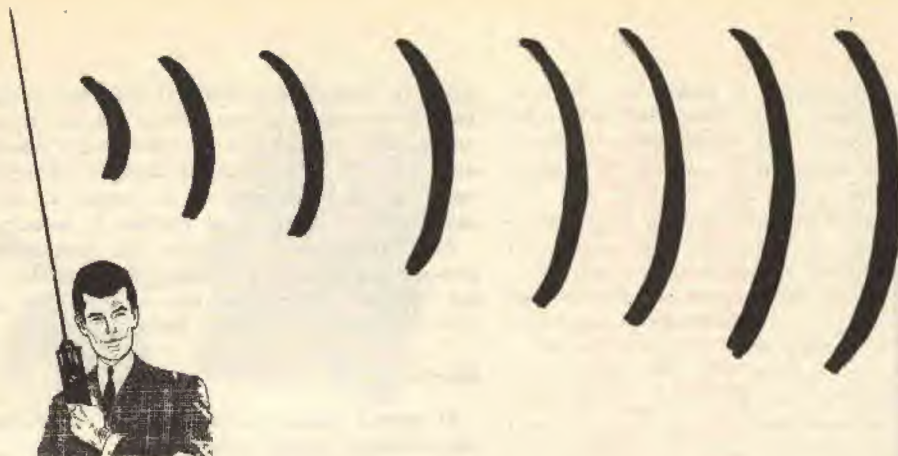
L'ingresso è sbilanciato (per cavetto coassiale e NON per piattine) ed ha una impedenza caratteristica di 75 ohm.

Se è necessario connettere qualche antenna bilanciata, o qualsivoglia analoga, sorgente di segnale, occorre quindi un « balun » di accoppiamento. R1 e JAF1 formano il carico di ingresso.

Il segnale passa alla base del BFY90 tramite C1, che ha una reattanza infinitesima su tutta la gamma utile.

La polarizzazione del transistor è ottenuta tramite il consueto partitore di tensione, di cui fanno parte R2 ed R3.

Il carico dello stadio è rappresentato dalla R6, mentre il segnale all'uscita è avviato tramite C2, che ha il medesimo valore del C1.



IL + PICCOLO RADIOTELEFONO DEL MONDO

mezza dozzina di apparecchiature miniaturizzate ed impiegati i semiconduttori.

Bando alle ciance e veniamo al sodo.

Il radiotelefono che qui presenteremo è altamente compatto: più piccolo di qualsiasi realizzazione industriale corrente e paragonabile solo agli apparati costosissimi e speciali dedicati ad investigatori e spie.

Lo chassis completo misura infatti appena 50 cm, risonante in quarto d'onda. Una coppia di questi apparecchi offre un collegamento piuttosto corto: sarà sicuro solo sino a poco più di trecento metri, perché l'oscillatore ha una potenza molto ridotta.

L'impiego tipico di questi radiotelefoni, comunque, non è il funzionamento a coppie ma, in linea con il « Secret Service », essi sono previsti per operare in unione ad un posto fisso, eventualmente autotrasportato, capace di una grande sensibilità e di una ragguardevole potenza. Il nostro prototipo è stato provato in coppia con una stazione RT 144/B (2 W. R. R., -0,5 microvolt in ricezione per 6 dB S/N) ed in queste condizioni ha dimostrato una portata utile di oltre un chilometro all'aperto e di oltre settecento metri nell'abitato: davvero niente male per un simile « bug ».

Vediamo ora il circuito elettrico.

Il radiotelefono è costituito da due sezioni diverse :

A) La parte RF funzionante in circuito Sincrodina e dotata di un diodo tunnel da 0,5 mA di picco.

B) La parte audio, ad alto guadagno, equipaggiata da un circuito integrato Siemens TAA111.

La « radiofrequenza » del complesso, tunnellizzata, ha un funzionamento del tutto particolare che sarà bene vedere subito, perché altrimenti non si comprenderebbe come possa funzionare il tutto.

Il circuito Sincrodina è stato elaborato un lustro addietro dai tecnici della Standard Telephone britannica. Pare che costoro cercassero di elaborare un superrigenerativo a diodo Tunnel, ma scoprirono invece che il semiconduttore, posto in opportune condizioni, si comportava da *convertitore*: in pratica, oscillando sulla medesima frequenza del segnale ricevuto, lo rivelava, perché l'audio risultava del valore di media frequenza « zero » tra i due segnali.

Solo il diodo Tunnel può compiere questa funzione: oscillare, miscelare, rivelare: tutto in una volta! Il sincrodina, comunque, è estremamente « comodo » nel caso dei radiotelefoni, dato che il diodo può sempre oscillare e, se è modulato, irradia un segnale, mentre se non è modulato rivela quelli che giungono dall'antenna.

La funzione « rice-tra » si compie quindi senza alcuna commutazione.

Vi è un solo svantaggio: il Tunnel, in emissione, offre solamente 2 o 3 mW di potenza, quin-



Fig. 1/A-1/B - Confronto tra un radiotelefono di produzione industriale, scelto per le minime dimensioni, ed il nostro apparecchio. Malgrado le già ridotte dimensioni del « Signature » (a destra) si nota la estrema piccolezza del « miniradiotelefono ».

zione in modo da ottenere il massimo guadagno non si usa una resistenza fissa, ma un potenziometro (R3) tradizionale. Il resto dello schema è semplice: C5 disaccoppia la linea di alimentazione; l'ingresso è al piedino 3, tramite il condensatore C6 e l'uscita è al piedino 6, tramite C4.

Per passare dalla ricezione alla trasmissione è presente un doppio deviatore, CM1 - CM2, delle cui funzioni ora diremo con un riassunto generale del modo di lavorare dell'apparecchio.

Ricezione:

Il segnale giunge all'antenna; DT lo rivela come abbiamo spiegato più sopra e, tramite CM1 e C6, l'audio perviene al terminale di ingresso del TAA111. I tre stadi dell'integrato incrementano grandemente l'ampiezza del segnale. Tramite C4 eCM2 l'audio giunge all'auricolare « Au » da 200 ohm di impedenza.

i materiali

Ant.:	Antenna a stilo lunga 40/50 cm.
Au:	Auricolare magnetico da 200 ohm di impedenza.
B:	Pila al Mercurio a « bottone » da 1,4 V.
C1:	Condensatore ceramico da 3-30 pF.
C2:	Condensatore ceramico « piatto » da 10 KpF/9VL.
C3:	Microelettrolitico al Tantalio solido (ITT-GBC) da 30 μF-3VL.
C4:	Come C3.
C5:	Microelettrolitico per circuito stampato da 100 μF/6VL.
C6:	Come C3, ma da 10 μF/3VL.
C7:	Come C5.
C8:	Come C3, ma da 50 F/3VL.

di i radiotelefoni così concepiti hanno una portata invero minuscola. Come abbiamo visto, però, la portata può grandemente aumentare disponendo di una stazione « fissa » sensibile e potente.

Passiamo alla sezione audio del nostro « miniapparato ».

Qui è sfruttato un TAA 111 della Siemens un integrato a tre stadi che dà un guadagno di oltre 60 dB: quasi astronomico. L'amplificatore integrato è visibile nella figura 2, ed è classicamente impostato. Nel nostro apparecchio la polarizzazione generale è applicata al piedino 7 mediante controreazione in corrente continua dall'uscita, piedino 6. Il condensatore E3 s'incarica di eliminare la componente alternativa presente sul « loop » di controreazione. Per poter regolare la controrea-

Trasmissione :

Il circuito integrato è... « abbandonato a sè stesso », ovvero escluso dal circuito.

CM1 e CM2 collegano « Au » al centro del partitore che polarizza il diodo-tunnel, tramite C8: il diodo è quindi modulato dalla tensione che si sviluppa ai capi dell'auricolare quando l'operatore parla a pochi centimetri dalla membrana. Tale tensione (10-15 mV(, si somma o si sattrae ai 100 mV circa applicati al diodo, e lo fa « slittare lungo la curva di resistenza negativa. Ne consegue una abbondante modulazione di frequenza, con dei picchi di 600-700 KHz (!) in più o in meno rispetto al centro banda.

Nel contempo, la reazione negativa in C.C. applicata tramite R3 previene qualsiasi spostamen-



Fig. 2 - Chassis del radiotelefono miniatura. A sinistra, la pila al mercurio.

to del punto di lavoro del TAA111 che, non appena si torna in « ricezione », è pronto ad amplificare i segnali senza che si debbano riscontrare effetti di saturazione o di instabilità.

Parliamo ora del montaggio.

In un miniaturizzato come questo, l'esecuzione del cablaggio « da punto a punto » è automaticamente da escludere. L massa dei fili, i supporti, le eventuali basette risultano negative per quella *supercompattezza* che si desidera.

E' quindi di rigore il circuito stampato, che nel caso offre l'ulteriore ed importantissimo vantaggio di situare le parti con assoluta precisione, prevedendo una disposizione errata.

Il circuito stampato da noi previsto appare nella figura 3. Esso deve essere ricopiato ed inciso come sempre si fà in questi casi. Il montaggio delle parti sul pannelo è critico de è necessario mettersi nello stato d'animo di... « costruire un orologio » prima di affrontare il lavoro. Non è ammesso alcun errore, alcuna disattenzione. Il diodo Tunnel teme seriamente il surriscaldamento dei terminali: esso cessa di funzionare solo se è « brutalizzato », ma perde gran parte delle sue interessanti caratteristiche non appena lo si scalda troppo. In pratica, è sufficiente « scottare » uno dei due terminali per avere un Tunnel dalla *breve* curva a resistenza negativa, dalla « valle » (IV) situate ben poco distante da « picco » (Ip).

Un diodo posto in queste condizioni diviene qui inutilizzabile, e ben critico in ogni altra meno « spinta » applicazione.

Quindi, saldatore « prudente », mano veloce e punta ben pulita, ben calda.

Anche il TAA111 teme il calore; più o meno come un transistore canvenzionale.

I condensatori elettrolitici C3, C4, C6, C8, nel prototipo sono al tantalio solido (GBC) superminiaturizzati: hanno press'apoco le dimensioni del pin-up Philips: 3x3 millimetri all'incirca, senza. reofori.

Usando dei condensatori microelettrolitici « nor-

DT: Diodo Tunnel di qualsiasi marca e modello, con una corrente di picco pari a 0,5 mA.
L1: Bobina avvolta in aria; due spire e di filo in rame argentato da 1 mm. Diametro delle spire: 12 mm. Spaziatura di circa 5/10 di mm. (da determinarsi esattamente in sede di regolazione).
CM1: Doppio deviatore a slitta.
ICS: Circuito integrato TAA 121 Siemens.
R1: Resistenza 1/4 di W. 150 ohm, 10%.
R2: Trimmer resistivo per circuito stampato stampato da 1 Megaohm.
S1: Interruttore unipolare.



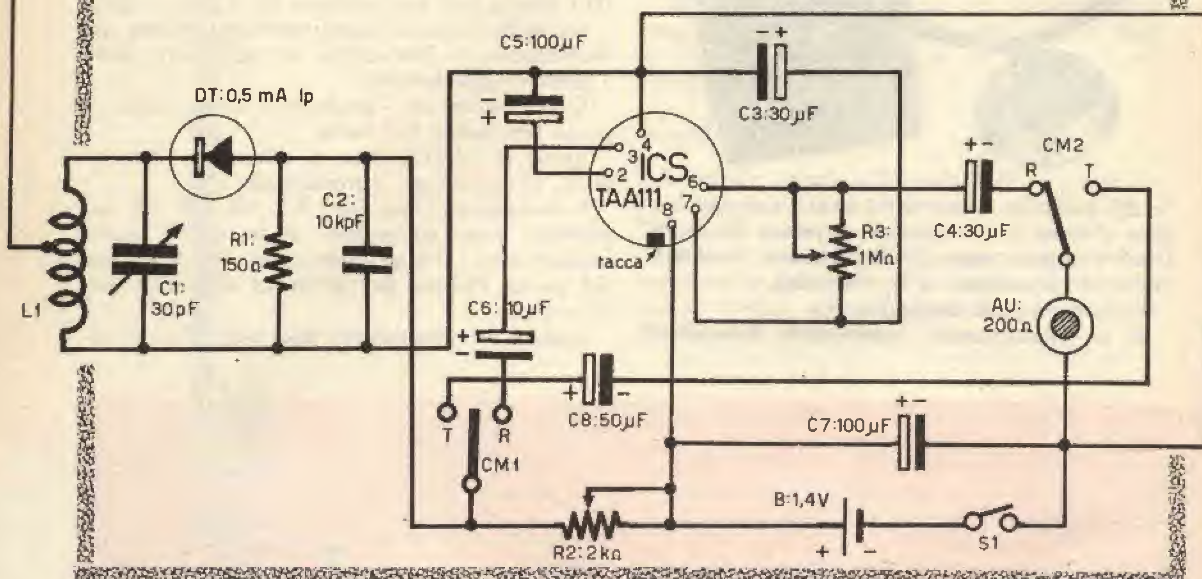
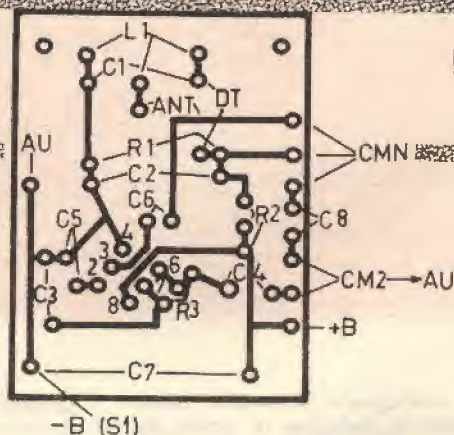


Fig. 3 - Schema elettrico.



CIRCUITO STAMPATO: SCALA 1:1

Fig 4

mali » è impossibile raggiungere una compattezza come quella specificata. Usando i GBC al tantalio è da ener presente che essi temono il calore come i semiconduttori, e che una inversione di polarità li distrugge all'istante: attenzione e prudenza, quindi.

Una volta che il circuito sia completo, è bene lavarlo dalla parte delle saldature con un pennello intriso di benzolo, poi con uno intinto nella trielina. I solventi asporteranno il disossidante in eccesso depositato accanto alle laminette.

La messa a punto del radiotelefono deve essere effettuata in due tempi. Prima di tutto, è necessario regolare la sezione audio. Per questo lavoro si isolerà momentaneamente l'alimentazione al Tunnel, tagliando semplicemente la linguetta che corre da R2 e CM1 mediante una lametta da barba.

Ciò fatto, si immetterà un segnale audio qualsiasi (chi non ha un multivibratore?) ai capi del C6 ed azionato S1 si ascolterà ciò che avviene con l'auricolare. Se il segnale è riprodotto con scarsa intensità, si regolerà R3 sin che il « fischio » appaia forte, fortissimo.

Ottenuto il massimo guadagno, si chiuderà la

connessione R2-CM1 mediante una goccia di stagno, e si passerà alla parte RF. Occorre ora un segnale modulato a 144 MHz, che dovrà essere ricavato da un oscillatore idoneo.

Il segnale sarà iniettato nell'antenna del radiotelefono mediante un accoppiamento lasco, una spira (isolata) di filo avvolta sullo stilo, sì da creare una capacità di 6-10 pF.

« trimmer » R2 potrà essere bloccato mediante una goccia di mastice per usi elettrici.

Non sarà più necessario ritoccarlo allorché si passi in trasmissione, perché la condizione oscillatoria raggiunta per la migliore ricezione sarà la

Fig. 5

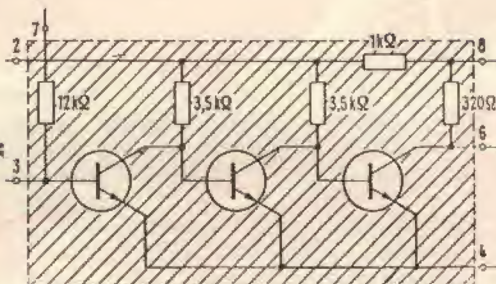




Fig. 4 - Circuito stampato (scala 1:1).
Fig. 5 - Disposizione interna del « TAA 111 » (Cortesia Siemens).

La massa del'oscillatore non sarà unita a quella del radiotelefono.

In queste condizioni si regolerà R2 sino a udire in auricolare il segnale iniettato, che apparirà di colpo forte e deciso non appena il diodo oscilla essendo entrato nel regime di resistenza negativa. In precedenza si sarà regolato C1 in modo da udire ugualmente il segnale, molto attenuato, che sarà semplicemente *rivelato* e non ancora *convertito e rivelato* dal « Tunnel ».

Allorché il segnale aumenta con il rapporto di circa 1/20, l'allineamento sarà completo, ed il medesima che servirà nell'altra forma di lavoro.

Finito? Bene, allora potrete indossare l'impermeabile bianco e gli occhiali « oscurati »: potrete atteggiare il volto ad una espressione dura e spregiudicata. Avete i capelli a spazzola? Perfetto! Con questo radiotelefono non occorre di più per essere dei magnifici epigoni del « Tigre » e dei suoi emuli che gli stanno succedendo!

Scusate lo scherzetto, amici lettori: noi vi abbiamo spiegato come poter realizzare il più piccolo rice-trasmettitore del mondo: a voi studiarne la migliore utilizzazione!

Una volta che eravamo in mare ed avevamo perduto la rotta, abbiamo potuto stabilire la nostra posizione con questo metodo





IL PARERE DEL TECNICO

Soggetto piuttosto originale. Articolo svolto in modo concentrato, ma comunque chiaro.

METODI PRATICI PER IL RILEVAMENTO RADIO GONIOMETRICO

Un bel giorno di mare calmo, imbarcatici su uno yacht, siamo partiti in mattinata da Porto Azzurro dell'Isola d'Elba con rotta Civitavecchia. La nostra sicurezza di arrivare entro la notte in vista del faro era assoluta, senonché, verso le ventuno, abbiamo scandagliato l'orizzonte per un controllo, con i cannocchiali: nessun segno rivelatore di terra!

Ci si è subito posta la necessità di determinare la nostra posizione per valutare l'errore di rotta e la distanza che rimaneva ancora da percorrere e il radiogoniometro si è rivelato indispensabile per queste operazioni; infatti esso è un apparecchio atto a determinare la direzione e il verso in cui si trova una stazione radiotrasmittente. Ora, conoscendo direzione e verso di due stazioni tra-

smittenti (di posizione geografica nota) si può risalire su carta al punto desiderato.

Tale determinazione si esegue tramite quattro operazioni fondamentali, che sono, in ordine di importanza:

a) Rilevamento
b) Individuazione del verso
c) Compensazione dell'effetto di antenna
d) Ascolto.

Per la compensazione di tali operazioni si precisa che un radiogoniometro di uso comune si compone essenzialmente delle seguenti parti:

1) Apparato ricevente
2) Goniometro
3) Telaio mobile (antenna a telaio)
4) Antenna fissa
5) Amperometro

a) Rilevamento: Quando il telaio è indipendente dal cerchio graduato si posiziona lo zero di quest'ultimo sull'indice fisso, che generalmente è di fronte all'operatore.

Si posiziona successivamente il lato contrassegnato del telaio in direzione dell'Ovest in modo che il telaio sia normale al Nord. Operazioni che si eseguono con l'ausilio di una bussola, tenuto conto delle declinazioni magnetiche, leggibili sulle carte nautiche.

Queste due fasi preliminari permettono all'operatore di iniziare il vero e proprio rilevamento, dopo che si siano resi solidali goniometro e telaio. Tramite l'apparato ricevente si sintonizza la stazione trasmittente di posizione geografica nota (fase di ascolto strettamente connessa a quella di rilevamento), e si ruota il telaio fino ad ottenere il minimo di ricezione: sull'indice si leggerà l'angolo di rilevamento.

Per maggiore precisione, il minimo si legge direttamente su di un amperometro che è connesso all'apparecchio.

b) Determinazione del senso: con tale angolo si

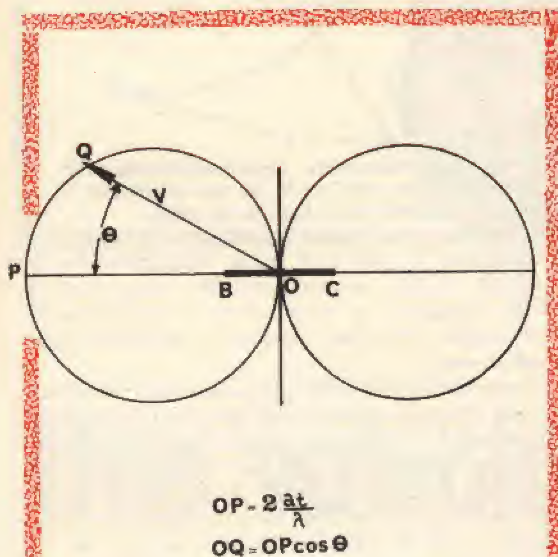


Fig. 1 - Diagramma di ricezione del telaio (posizione orizzontale). Il tratto BC corrisponde al telaio.

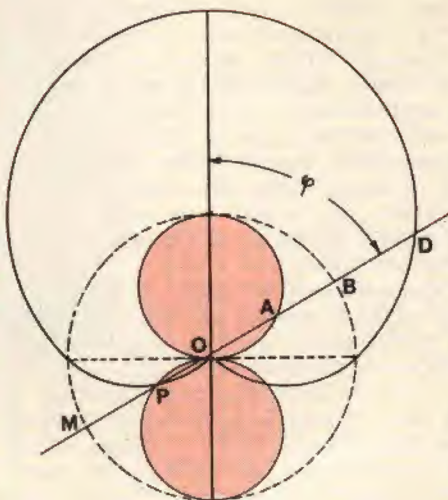


Fig. 2 - Diagramma di ricezione a cardioiderindividuazione del senso.

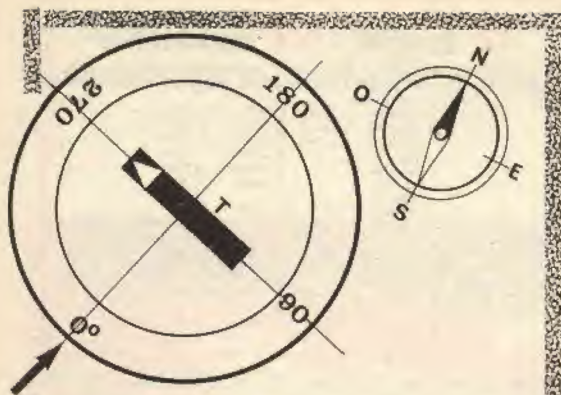


Fig. 3 - Fase preliminare del rilevamento. Azzeramento del telaio. T = telaio in posizione normale al Nord geografico letto sulla bussola, corretta tenendo conto delle declinazioni magnetiche.

ha ancora l'incertezza di 180°, per cui occorrerà determinare il senso, operazione questa che si esegue con l'ausilio di un'antenna fissa, accoppiata al telaio. Stabilito il senso dell'accoppiamento tra antenna e telaio, potremo contrassegnare il lato del telaio che, rivolto verso la stazione, indebolirà il segnale: l'apparecchio è già predisposto per tale accoppiamento con il telaio contrassegnato, per cui l'operatore, trovata la direzione, tramite un commutatore inserirà l'effetto dell'antenna fissa e con il telaio andrà alla ricerca del minimo. Tale valore sarà trovato o a — 90° o a + 90 gradi rispetto all'azimuth di rilevamento (cioè l'angolo trovato prima).

c) Compensazone dell'effetto di antenna: avremo un effetto di antenna ogni qualvolta, oltre alla forza elettromotrice utile e direzionale, avremo una forza elettromotrice disturbatrice non direzionale o poco direzionale. Cioè l'antenna raccoglierà oltre al segnale voluto anche altri segnali disturbatori. Tra gli effetti di antenna il più comune è determinato dalla capacità del telaio verso terra, che crea delle correnti di carica e scarica:



Fig. 4 - Rotta stabilita per giungere da Porto Azzurro a Civitavecchia.

altre cause si possono ricercare nelle dissimetrie meccaniche e geometriche. La compensazione dell'effetto di antenna si attua per mezzo di una antenna ausiliaria facendo in modo che essa produca, tramite la regolazione del suo accoppiamento e del suo accordo, un effetto contrario a quello di antenna, che si annullerà. In pratica, però, non si ottiene mai un risultato di annullamento perfetto.

Per trovare la nostra posizione in mare aperto abbiamo in sintesi eseguito le seguenti operazioni, che sono il compendio di ciò che abbiamo detto:

1) Predisposizione dell'apparecchio ad eseguire le operazioni di rilevamento.
2) Sintonizzazione della stazione emittente.
3) Compensazione dell'effetto di antenna.
4) Ricerca con il telaio del minimo di ricezione.
5) Individuazione del senso.
6) Lettura dell'angolo sull'indice fisso.



Fig. 5 - Rivelazione radiogonometrica con individuazione del punto in cui si trovava il nostro battello dopo l'errore di rotta.

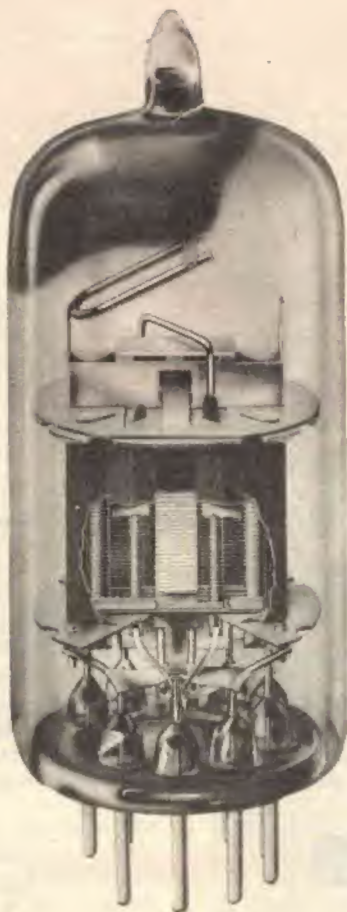
Ottenuto il senso e il valore dell'angolo che la direzione della stazione emittente forma con il Nord geografico, si ripete tutto il procedimento per un'altra stazione, sempre di posizione geografica nota.

Successivamente, sulla carta nautica si tracciano le due direzioni a partire dai due punti in cui sono localizzati i radiofari: il punto d'incontro di queste due direzioni sarà con buona approssimazione la nostra posizione. L'errore, in genere, purché le operazioni di rilevamento siano condotte con scrupolosità, può variare da 1/4 di grado ad un 1°.

Il radiogoniometro deve essere posizionato sul battello in modo che la deformazione dell'onda in arrivo sia ridotta al minimo e cioè lontano dalle masse metalliche di bordo, che a loro volta reirradiano energia elettromagnetica come se fossero delle antenne.

Altri fattori inducono a commettere errori ma occorre sempre approssimare i valori degli angoli su altri prossimi alla realtà: soltanto con l'esperienza diretta si può acquisire questa sensibilità.

la 6216:



Una valvola ben strana!

Avete mai notato che anche i progettisti di apparecchi elettronici vanno soggetti alle... « mode ? »

Vi fu un periodo, subito dopo la guerra, in cui tutti, dico tutti, impiegavano ovunque fosse possibile la « classica » 807.

Era disponibile, a quel tempo, la LS50 della Telefunken, più piccola della 807, meccanicamente più robusta, di maggior potenza alle frequenze elevate: macché! Tutti si ostinavano con la 807; progettavano coi « paraocchi » escludendo la interessante 6TP della Fivre, la RL 12P50, la KT75/CF ed altri tubi meno costosi e migliori.

La moda passò poi dal Boogie Woogie al Twist, e passò anche dalla 807 alla EL84. Chi aveva mai il « coraggio » di non impiegare il nuovo pentodo europeo, tra il 1958 ed il 1963 ?

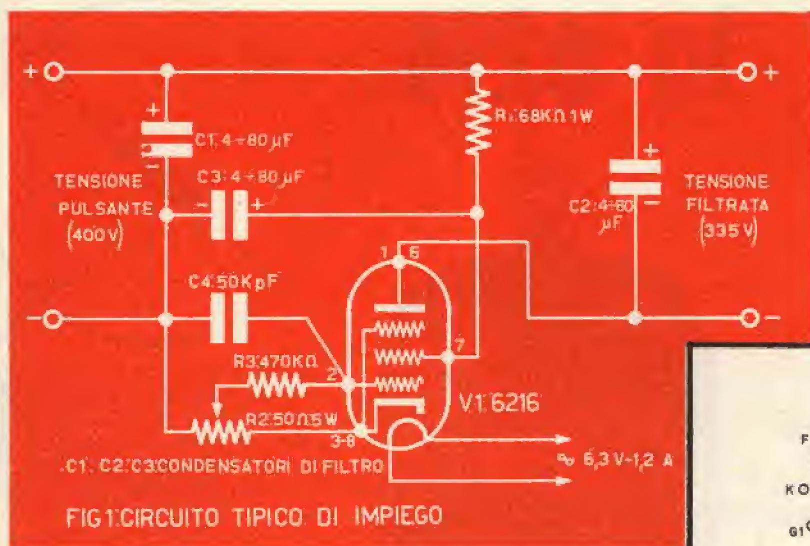


FIG 1: CIRCUITO TIPICO DI IMPIEGO



FIG 2: CONNESSIONI DELLA 6216

EL84, EL84 dappertutto: nei radioricevitori, negli amplificatori, nei trasmettitori; « chili » di EL84, anche ove altri tubi avrebbero assicurato un servizio migliore.

Nacquero « morti », o quasi, i Nuvistor, ebbero poco successo (almeno da noi) i Compactron, ma altri tubi urgevano.

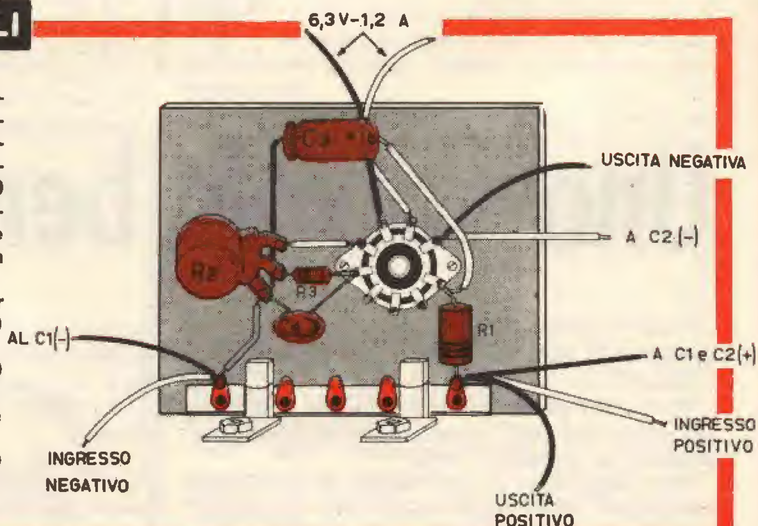
Oggi è « di moda » la 6216, un pentodo « noval » dall'ingombro normale (quindi NON della serie « magnavalvola ») acceso a 6, 3V-1, 2A.

Un pentodo che si direbbe normalissimo, a parte la robusta costituzione dell'anodo e di tutti gli elettrodi che « riempiono » il bulbo. Troviamo la 6216 negli oscillatori VFO ed a cristallo, negli amplificatori audio e di potenza RF, nei duplicatori, negli stabilizzatori... Alt!

Qui ci dobbiamo fermare. Se è pur vero che la 6216 è usata talvolta con poco discernimento in audio ed RF, tutt'altro è da dire per gli stabilizzatori, dato che la valvola in questione ha due volti, come il Giano bifronte di scolastica

I MATERIALI

C1, C2, C3:	Condensatori di filtro previsti in origine dallo apparecchio. Capacità compresa fra 4 ed 80 µF, tensione di lavoro leggermente superiore a quella di ingresso.
C4:	Condensatore Mylar o a carta da 50.000 pF - 1000 VL.
R1:	Resist. da 68.000 ohm - 1W - 20%
R2:	Trimmer a filo da ohm - 5W
R3:	Resist. da 470.000 ohm - ½W - 20%
V3:	Valvola 6216.



memoria. Si tratta infatti della prima valvola (almeno della prima nota a noi) che è appositamente studiata *per sostituire le impedenze di filtro!*

Non avete affatto le traveggole, consolatevi: 6216 è adatta a rimpiazzare quelle grosse impedenze a nucleo di ferro che si usano per spianare (in unione agli elettrolici) la tensione pulsante ricavata dai rettificatori.

Con quale vantaggio? Beh, è presto detto: peso, ingombro, assenza di campo magnetico parassitario e non è tutto. Il costo del tubo non è gran che superiore a quello dell'impedenza che può sostituire, cioè un elemento da 12 Henry-100 mA.

Si può quindi prevedere un buon avvenire per la 6216; ogni superstite apparecchiatura a tubi elettronici le offrirà un impiego, sin che, ovviamente, i semiconduttori non affosseranno definitivamente questi dispositivi.

Come si usa la 6216 nei filtri di spianamento? La figura 1 riporta il circuito tipico d'impiego.

Come si vede, la valvola con le varie parti inerenti, è proprio montata come una impedenza di filtro: tra i condensatori. Il negativo della tesione pulsante è applicato al suo catodo, ed è ricavato all'anodo. Pertanto il tubo è effettivamente in serie all'alimentazione e compie la sua funzione di spianamento analogamente alla impedenza che sostituisce.

Il potenziometro R2 serve a regolare una volta per tutte la polarizzazione del tubo: quando le migliori condizioni sono raggiunte, il ronzio all'uscita è ridotto al minimo.

Questo filtraggio elettronico è raccomandato dalla « GBS-Hytron » che costruisce la valvola per alimentatori che eroghino tensioni comprese fra 420 V e 150 V e che prevedano correnti comprese fra 20 e 120 mA: la tensione di ronzio all'uscita, nel circuito indicativo della figura con C1-C2-C3 da 16 µF, ha un valore di soli 210 mV per un assorbimento di 100 mA.

La 6216 sopporta shock e vibrazioni intense: è quindi adattissima ad equipaggiare gli apparati dei mezzi mobili o sottoposti ad impieghi particolarmente « duri ».

Può essere montata in qualsiasi posizione, purché il punto ove è fissata abbia la normale aerazione richiesta da qualsiasi tubo di potenza.

La figura 3 mostra un possibile pannellino aggiuntivo per la 6216, che su di esso può ben prendere il posto (sia pure in via sperimentale) di una impedenza di filtro per un vostro amplificatore, televisore, o qualche altro apparecchio elettronico.





IL PARERE DEL TECNICO

Buon articolo su un argomento interessante e abbastanza originale. Bene impostato ed esauriente nella trattazione.

Caccia alla volpe in chiave elettronica

Il giuoco è appassionante, ma del tutto incruento: si tratta di localizzare, con l'ausilio di ricevitori portatili, uno speciale trasmettitore miniatura accuratamente mimetizzato ed irradiante un segnale ad impulso.

Se volete offrire ai vostri amici un *party* diverso dal solito, in occasione di un compleanno, di una Cresima o simili, vi suggeriamo qui una buona idea.

Si tratta di un gioco che solo l'evoluzione della tecnica rende possibile; si tratta di una « Caccia alla volpe », o « Caccia al tesoro » che dir si voglia.

La « volpe » non scappa ed i cacciatori non abbisognano né di veloci destrieri, né di corni inglesi: la ricerca però risulta ugualmente divertente. In pratica si tratta di questo: vi è un trasmettitore miniaturizzato ben nascosto, ed i concorrenti, o giocatori, lo devono individuare con l'aiuto dei loro ricevitori portatili.

Il concorrente, o il gruppo di concorrenti, che riesca a porre mano per primo sull'oggetto che cela il trasmettitore (sì, perché questo sarà anche mimetizzato) guadagnerà la posta.

Se siete fortunati proprietari di una casa di campagna il gioco può risultare del tutto emozionante; il che non toglie la possibilità di condurre la « Caccia » anche in un appartamento cittadino: ovviamente, in questo caso, sarà necessario sopportare il disordine che ne conseguirà, ma chi ama allo spasimo l'ordine, comunque, difficilmente darà dei *party* movimentati!

Il trasmettitore « da cercare » forma l'oggetto di questo articolo. Dopo diverse esperienze effettuate in compagnia di amici, è risultato che l'emittente più idonea a fungere da « volpe » deve avere una scarsa potenza, in modo da poter irradiare il segnale solo a qualche metro di distanza; che non deve avere una antenna troppo difficile da mimetizzare ed infine che deve essere provvista di modulatore ad evitare ogni e qualsiasi modifica ai ricevitori usati per il « Tracking » (localizzazione).

La scarsa potenza è una particolarità... ben facile (sic!) da ottenere; però, considerando anche la necessità di eliminare l'antenna, in questo apparecchio non abbiamo molto limitato lo stadio oscillatore RF: lo abbiamo anzi dimensionato con larghezza, dato che l'emissione è unicamente affidata alla bobina del circuito oscillante.

La modulazione è applicata allo stadio oscillatore RF mediante un secondo oscillatore audio, del tipo « bloccato ».

Per dare una certa « aria di fantascienza » al gioco, abbiamo previsto un funzionamento tipicamente impulsivo per il modulatore, che non eroga una nota di modulazione ininterrotta, ma degli « sport » che durano poco meno di un secondo. In tal modo, il ricevitore influenzato dall'emissione riproduce un « Quip-quip-quip » che fà tanto satellite, o 007, se volete!

Osserviamo ora lo schema del trasmettitore.

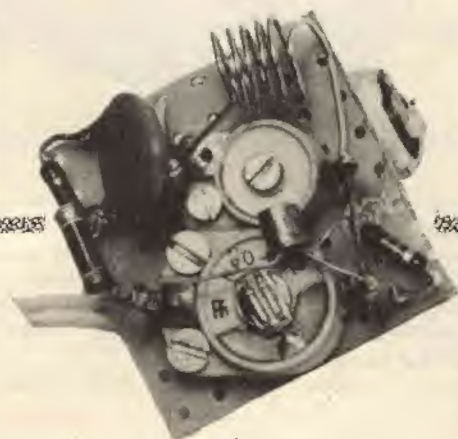
Il circuito comprendente il TR1 (2N708) è l'oscillatore a radiofrequenza.

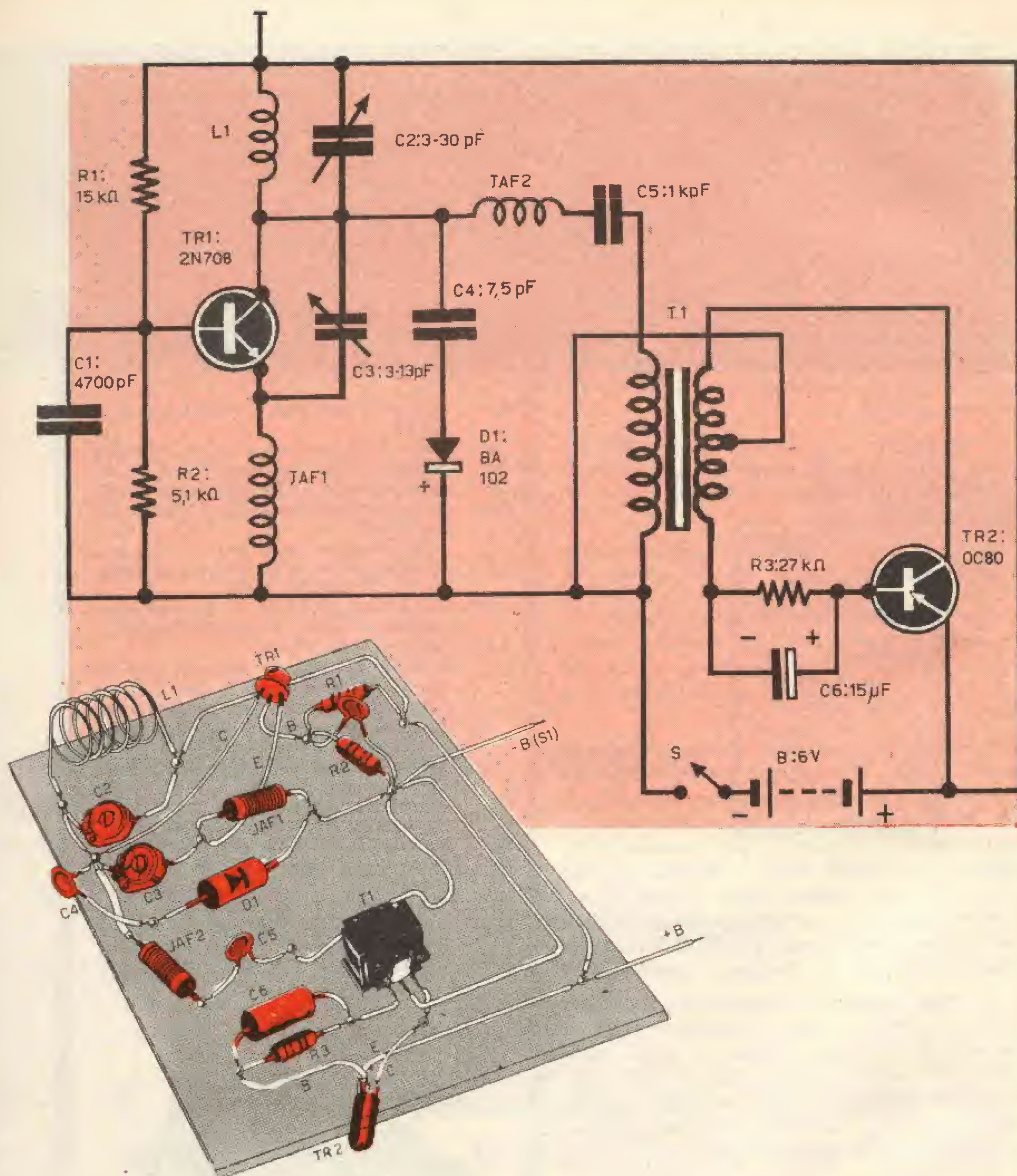
L'innesco avviene tramite C3, che connette il collettore del transistor all'emettitore. Si ottiene in tal modo un « loop » ovvero un ritorno reattivo continuo, che porta all'oscillazione. L'accordo è posto in serie al collettore ed è formato da L1-C2.

La base del transistore è a massa per la radio-

I materiali

B: pila miniatura da 6 V (Hellesens H-3, GBC).
C1: Condensatore ceramico da 4700 pF.
C2: Compensatore ceramico da 3-30 pF.
C3: Compensatore ceramico da 3-13 pF.
C4: Condensatore ceramico a tubetto da 7 o 7,5 pF.,
C5: Condensatore ceramico da 1000 pF.
C6: Condensatore elettrolitico miniatura da 15 μF (vedere testo).
JAF1: Impedenza RF da 2 microHenr«, oppure a perla ceramica Philips.
JAF2: Identica alla JAF1.
L1: Bobina avvolta in aria con filo di rame argentato da w 1 mm. Cinque spire del diametro interno di 9 mm. Spaziatura normale fra le spire: poco meno di un millimetro.
D1: Diodo a variazione di capacità Philips, modello BA 102.
R1: Resistenza da 15.000 ohm, ½W, 10%.
R2: Resistenza da 5100 ohm, ½W, 10%.
R3: Resistenza da 27.000 ohm, ½W, 10%.
S: Interruttore unipolare di qualsiasi tipo.
T1: Trasformatore miniatura per pilotaggio push-pull non critico.
TR1: 2N708, oppure 2N1711, 2N1613, 2N706.
TR2: OC80, oppure SFT 353, AC128.





frequenza. Le resistenze R1-R2 assegnano ad essa la giusta polarizzazione, mentre il condensatore C1 s'incarica di fugare in comune le correnti parassitarie. Come si vede, lo stadio è da ritenere del tutto classico.

Altrettanto si può dire per l'oscillatore audio che funge da modulatore (TR2).

Qui è impiegato un transistore PNP (OC80), a differenza dal precedente che è NPN: in pratica, la diversa polarità non è causa del minimo fastidio.

L'OC80 è impiegato nell'Hartley che tutti conoscono. Questo circuito è stato prescelto perché ha una semplicità unica, ed anche perché nei confronti di altri circuiti oscillatori manifesta un consumo ridotto.

Segue a pag. 822

Nel circuito, l'induttanza del trasformatore, le sue capacità parassitarie, R3 e C6 sono responsabili per la frequenza di oscillazione. Dato che i due primi fattori non possono essere mutati facilmente, per ottenere il valore desiderato è necessario intervenire sugli altri. Con il trasformatore da noi scelto (un piccolo « giapponese ») i valori indicati riproducono il « quip-quip » desiderato. Se il lettore impiegasse un trasformatore dotato di caratteristiche molto diverse da quelle del prototipo, la modulazione potrebbe apparire diversa: un ronzio cupo, ad esempio. Oppure un « quip » ogni tanto, troppo lento per una decisa segnalazione. In questi casi sarà necessario intervenire sul valore della resistenza oppure su quello del condensatore, diminuendoli o aumentandoli di quel tanto che serve.

Esaurite queste note di normale amministrazione, che sono però sempre necessarie per i principianti, indicheremo ora al lettore il particolare sistema di modulazione adottato per questo apparecchietto.

Si tratta del moderno sistema utilizzante il diodo Varicap.

Abbiamo già avuto modo di parlare di questo semiconduttore e molti, forse, lo ricorderanno.

Agli altri, diremo che si tratta di un diodo trattato in modo che le cariche P ed N presenti nel semiconduttore, sotto l'effetto di un campo elettrico esemo, si possano raggruppare formando una sorta di « coppia di piastre », come in condensatore.

Dato che le cariche possono essere respinte o attirate dal campo polarizzatore, tali « piastre » hanno una distanza variabile e dipendente dall'intensità della tensione applicata. In definitiva, quindi, la tensione esterna genera una variazione nella capacità presente ai capi del diodo: anzi, la controlla.

Nel nostro caso il dio,o in serie a C4, è collegato tra collettore del 2N708 e alla massa: col suo valore di capacità, q uindi, determina la frequenza di oscillazione per lo stadio. Seguendo il percorso degli impulsi emessi dall'oscillatore audio, vediamo che essi tramite C5 e JAF raggiungono il diodo, ed essendo gli impulsi medesimi costituiti da un semiperiodo che s'innalza ad un valore di cresta e poi cade, si ha che la capacità presentata dal « D1 » ha un eguale andamento, cioé varia rapidamente e continuamente. Eguale e parallela variazione la subisce la frequenza di accordo dell'oscillatore.

Si ottiene così una precisa modulazione di frequenza senza per altro introdurre alcun fenomeno spurio: modulazione di fase, ecc.

Passiamo ora al montaggio.

Come si vede nelle fotografie, il trasmettitore è celato in un « innocentissimo» cubetto di plastica per composizioni infantili. Tale cubo ha 40 millimetri di lato e per sua natura non costituisce alcuno schermo all'irradiazione dei segnali.

Tutte le parti costituenti il trasmettitore sono montate al di sopra ed al di sotto di un quadrato di plastica forata di 38 mm. di lato. Le fotografie mostrano i dettagli della realizzazione. Per non avere perdite, i terminali dei compensatori C1-C2 sono impiegati quali capicorda. La plastica, infatti, pur essendo di elevata qualità non assicura l'isolamento ideale a frequenze che salgono verso i 100 MHz. Non così la ceramica, di cui sono composti i variabilini detti.

La bobina L1 è direttamente saldata sui capicorda del C2; i fili di emettitore e collettore del TR1 giungono ai capicorda del C3. Il circuito di base del TR1, come abbiamo detto, non è interessato direttamente alla radiofrequenza, quindi il terminale relativo non necessita di un particolare isolameno e può giungere ad un rivetto inserito sulla base, cui fanno capo anche R1, R2, C1.

Le connessioni sono corte e dirette nello stadio oscillatore RF, mentre quelle dello stadio del TR2 non hanno grande importanza e possono anche essere lunghe e compiere ampi giri, se lo si ritiene necessario. E' da notare, però, che se C5 fa parte dell'audio, la JAF deve essere considerata come appartenente all'oscillatore RF: ne consegue che il



collegamento fra JAF, C4 e restanti deve essere *corta*.

Per poter inserire il trasmettitore in uno spazio tanto ridotto come quello occupato dal prototipo le parti devono essere minuscole: in particolare la pila; consigliamo per questa il modello Hellesens « H-3 » distribuito dalla GBC. Questo minuscolo ma robusto elemento pesa solo 5 grammi ed è più piccolo di un ditale. Risulta anche economico.

Parliamo ora della messa a punto.

Se la bobina e C2 hanno le caratteristiche riportate nell'elenco delle parti, l'accordo del trasmettitore non dovrebbe cadere molto distante dai 100 MHz che si desiderano.

Quindi, portato C3 a metà corsa ed acceso nei pressi un ricevitore FM sintonizzato intorno ai 100 MHz, ruotando C2 il segnale si deve udire senza compiere modifiche. In alcuni casi, però, come in presenza di una eccessiva capacità parassitaria distribuita nelle connessioni, l'accordo del trasmettitore, può essere uscito dalla gamma utile; nel caso che il segnale non si oda malgrado la completa rotazione del C2, e malgrado la successiva esplorazione completa della gamma effettuata con la sintonia del ricevitore, sarà necessario modificare l'avvolgimento accostando o spaziando maggiormente le spire della L1.

Esercitata la pazienza necessaria (talvolta ne può occorrere molta!) e captato il segnale, sarà ancora necessario ritoccare C3 fino ad ottenere la più decisa, emissione. Attenzione, però: la regolazione del C3 ha un effetto di trascinamento marcato sull'accordo, quindi la sintonia si sposterà: normalmente, si ha una variazione di 200-300 KHz, ma se il valore del C3 deve essere variato notevolmente l'accordo può spostarsi di uno o due Megacicli!

La descrizione del trasmettitore è ora completa, e tutto ciò che poteva guidare il lettore verso una realizzazione positiva è stato detto. Relativamente all'ambientazione, aggiungeremo che il contenitore isolante dell'apparecchio non deve essere appoggiato su alcuna superficie metallica: evitate frigoriferi,



termosifoni, caldaie, scaldabagni, tubi e ringhiere.

Se però uno di questi è nei pressi? Beh, tanto meglio! Accade sovente che una massa metallica di notevoli dimensioni si comporti da... « ripetitore passivo » o da antenna accoppiata capacitativamente emettendo a sua volta il segnale. In tal caso, i giocatori si accaniranno a cercare l'apparecchio dentro, sopra o sotto l'oggetto metallico senza sospettare che il trasmettitore è lì accanto, ma non compreso nell'apparente centro dell'emissione.

Per avere dei buoni risultati provate comunque varie posizioni prima che giungono gli ospiti: allontanatevi con un ricevitore, spostate il piccolo apparato emittente più volte fino a che il segnale appaia ricco di echi, ritrasmessi dai fili dell'impianto elettrico di casa, dai tubi dell'acquedotto. Insomma, cercate di creare la massima confusione.

E, su di un piano psicologico, mascherate nel miglior modo possibile lo stesso trasmettitore. Qualche consiglio? Una scatola per caffé o sale in ceramica, un giocattolo, un vaso con i suoi bravi fiori (ma senza l'acqua!), un barattolo per matite completo di matite... Vedete voi, e... buon divertimento!



SWL

Molti sanno che il «National Bureau of Standard», agenzia del Governo degli Stati Uniti, offre un

ALCUNE STAZIONI GRATIS

Per la calibrazione di radioricevitori, generatori di segnale, canali amplificatori ed altri apparecchi elettronici, generalmente s'impiega qualche strumento di laboratorio.

Per quanto sia preciso questo strumento, ve n'è uno impiegabile, che lo supera senz'altro e che è a disposizione di tutti senza che sia necessario sborsare una sola lira.

Questo « strumento » è un gigantesco generatore di segnali a radiofrequenza modulata e non modulata, che irradia i suoi ultra-precisi segnali dall'America, al servizio di coloro che in tutto il mondo vogliano procedere ad una taratura più accurata della norma.

Trattasi del complesso di stazioni generalmente indicate con le due prime lettere che compongono la loro sigla: ovvero le « WW ». Tali stazioni sono finanziate dal Governo degli Stati Uniti « National Bureau of Standard » e le due principali sono situate a Greenbelt, Mariland (WWV) ed a Puunee, nelle isole Hawaii (WWVH). Sia l'una che l'altra, emettono i segnali alle precise frequenze di 2,5-5-10-15-20 e 25 Mhz. I trasmettitori sono sufficientemente potenti per essere ascoltati in ogni parte della terra, propagazione permettendo.

Dato che la stabilità dei segnali è assai più elevata di quella ottenibile da qualsiasi generatore di laboratorio, o quasi (escludiamo i marker a tripla camera termostatica e i campioni primari di frequenza che solo taluni Istituti possiedono) anche varie fabbriche li usano per la taratura degli strumenti.

Per lo sperimentatore, si può dire che i markers « WW » sono una vera « manna ». Evidentemente il radioamatore americano può farne uso con maggiore facilità; ma in particolare durante le ore notturne i « WW » giungono anche da noi. Basta un ricevitore del genere « semiprofessionale » per poterli captare, e non è detto che anche un cinque-valvole-casalingo non ci riesca, se munito di una buona antenna e se la propagazione è favorevole.

Vediamo ora i particolari delle emissioni.

La stabilità annunciata è pari a 5 parti su 10^{11}: come si vede, non esageriamo parlando di una precisione inarrivabile da parte di strumenti convenzionali, pur ottimi.

I segnali a radiofrequenza sono modulati in tre modi diversi.

Sulla portante si ha infatti:

a) Un impulso che dura 5 millisecondi ogni secondo esatto, cioé un continuo ...segnale orario, che suona come un « tick-tick-tick » utile per la calibrazione di timers, orologi, e di qualsiasi congegno a tempo.

b) Un segnale a 440 Hz (diapason) intercalato da un periodo di « silenzio » corrispondente al segnale RF « puro».

c) Un segnale a 600 Hz, in alternativa al prece-

servizio assolutamente gratuito, dedicato ai tecnici ed agli sperimentatori di tutto il mondo. Si tratta delle «emissioni WW» che consistono in segnali dalla frequenza *estremamente* precisa, adatte quindi a fornire un preciso «marker» per la calibrazione di ricevitori, di strumenti di misura, e di qualsiasi apparato funzionante nelle onde corte.

AL VOSTRO SERVIZIO

dente che interviene dopo il periodo di silenzio.

Oltre ai segnali detti, le « WW » trasmettono anche dei notiziari metereologici relativi alla propagazione e di particolari interesse per i radioamatori. Tali notiziari sono emessi ogni ora, sia dalla WWV (notizie relative alla propagazione sul nord Atlantico, sia dalla WWVH (notizie relative alla zona del Pacifico).

Vi sono altre particolarità che meriterebbero d'essere conosciute su questi « Calibri a radiofrequenza »: ma temiamo che esponendole ci addentreremo troppo nel professionale. Ciò che il normale sperimentatore ha interesse a conoscere, l'abbiamo detto. Però, chi volesse impiegare le « WW » per tarature professionali, per impieghi nell'orologeria e per altri compiti professionali, può richiedere il manualetto « Standard Frequencies and Time Services » da cui sono tratte le notizie esposte.

Il manualetto è distribuito dall'ufficio « Superintendet of Documents » del « US Government printing office », che ha sede in Washington D.C. 20402 (Zip).

Per l'invio è sufficiente accompagnare la richiesta con alcuni coupons postali (almeno cinque, o più se si desidera la spedizione per posta aerea).

Non è *strettamente* necessario vergare la richiesta in lingua inglese, perché questo ufficio riceve giornalmente lettere da ogni parte del mondo. Comunque, l'uso della lingua inglese è una forma di cortesia che certo verrà apprezzata.



Fig. 1a



Fig. 1b

STAMPA DI UN NEGATIVO A COLORI IN BIANCO e NERO

un articolo
di
franco sarnacchioli

Non sempre vale la pena di affrontare la costosa stampa di foto a colori se le negative, per una qualunque ragione, non ci soddisfano: e perchè non stamparle allora in bianco e nero, dato il minor costo di quest'ultima tecnica?

Tra i fotoamatori vi è un grandissimo numero che già da tempo si diletta della fotografia a colori. Talvolta però accade che si sia restii a fare stampare tutte le foto scattate, dato l'alto costo che ne risulta, se parte delle negative soprattutto non è di nostro completo gradimento. Se ne fa allora una selezione rimandando a miglior tempi i negativi rimasti: ci dispiace però di non poter ammirare queste ultime foto. E perché allora non stampare questi negativi in bianco e nero, con poca spesa? Per chi volesse effettuare questa stampa personalmente, descriviamo il procedimento da eseguire dopo lo sviluppo del negativo a colori.

Prima di cominciare, sarà meglio aprire una parentesi sui vari tipi di pellicola a colori e le loro caratteristiche.

In commercio esistono moltissime pellicole a colori di differenti Case produttrici: le più reperibili in commercio sono la Kodakolor, la Ferraniacolor e l'Agfacolor.

Queste pellicole sono stampabili con il procedi-



mento in bianco e nero ma con un differente tempo di impressione: infatti, stampando su carta emulsionata non sensibile ai colori, ma soltanto alla luce bianca, la luce dell'ingranditore che attraversa i negativi Kodakolor o Ferraniacoror, viene sentita molto meno dalla carta perché sia la Kodakolor che la Ferraniacolor hanno « dominante » della pellicola il color rosso: è per questa colorazione che l'esposizione sulla carta deve essere aumentata, affinché la luce bianca, riesca a passare attraverso questa « dominante ». Di ciò tratteremo in seguito, quando parleremo della stampa.

L'Agfacolor, terza pellicola citata sopra, non ha una dominante del negativo ed è quasi uguale alla pellicola in bianco e nero, per cui l'esposizione dovrà essere aumentata di poco.

Per la stampa, si consiglia di farla solo per negativi che, a giudizio personale, siano di giusta esposizione; sarà inutile stampare negativi sottoesposti o sovraesposti, poiché darebbero un risultato molto scarso.

Per lo sviluppo di queste fotografie, bisognerà adoperare una soluzione di 'sviluppo contrastato, in modo da compensare la stampa, poiché la dominante potrebbe prevalere sulla stampa sotto forma di un colore grigiastro.

Riportiamo la formula di uno sviluppo e di un fissaggio che ha dato risultati soddisfacenti.

SVILUPPO:

acqua	cc. 1000
metolo	gr. 5
idrochinone	gr. 6
Solfito di sodio	gr. 43
Carbonato di sodio	gr. 35
Bromuro di potassio	gr. 2,5

FISSAGGIO:

acqua	cc. 1000
Iposolfito di sodio	gr. 250
Metabisolfito	gr. 25

La stampa

La camera oscura deve essere illuminata da una lampada gialla per positivi, tipo Osram. Per la stampa delle pellicole Kodakolor e Ferraniacolor sarà meglio usare una carta contrastata tipo 3K201 o 3K208 della Ferrania, mentre per l'Agfacolor va bene la 2K201 o 2K208, cioè di gradazione normale.

Per la Kodakolor e la Ferraniacolor viene usata la carta contrastata per annullare, come è stato detto anche per lo sviluppo, il velo di grigio che la dominante potrebbe provocare; il contrasto della carta, oltre ad elimiminare l'effetto della dominante, rende la copia più brillante. Per la pellicola Agfacolor, la carta contrastata non è necessaria poiché non si manifesta la dominante, a meno che il negativo non sia sottoesposto; ma in questo caso, come è stato accennato, si rende inutile la stampa.

Dopo aver pulito accuratamente, con pelle di daino, i vetrini del portanegativi, vi si inserisca il negativo e si proietti sul piano focale dell'ingranditore a grandezza voluta; si stampi un primo provino con un certo tempo di esposizione e lo si sviluppi nella soluzione citata. Tra il bagno di sviluppo e quello di fissaggio, sarà bene passare la carta in un bagno di acido acetico glaciale al 5%. Questo bagno non è indispensabile, ma aiuterà la copia ad acquistare brillantezza oltre ad arrestare l'azione dello sviluppo. (fig. 2).

Per la precisione, nella messa a fuoco del negativo, una lente per francobolli può facilitare la operazione poiché la dominante della pellicola può confondere il fuoco. (fig. 3).

Qualche volta, confrontando la fotografia in bianco e nero con la stessa stampata a colori, si





Fig. 4

dimento viene effettuato alla luce rossa per pellicole ortocromatiche; il bagno di sviluppo è il « Refinex » e il fissaggio il « Fixo » della Gevaert. Prendiamo la diapositiva, togliamola dal telaio che la protegge e poniamola su portanegativi dell'ingranditore ingrandendola a grandezza voluta; mettiamo la pellicola sul piano focale e facciamo un provino, stampando la diapositiva sulla pellicola. Sviluppiamola, e quando si vedrà che l'immagine negativa è arrivata al punto giusto di sviluppo, togliamola e immergiamola nel bagno di fissaggio finché i bianchi non siano diventati perfettamente trasparenti (fig. 4). Normalmente, il tempo del bagno di fissaggio è il doppio del bagno di sviluppo. Eseguito il negativo, si fa seguire un lavaggio per circa 30 minuti e si mette ad asciugare. Si stampa poi la negativa come una normale in bianco e nero. A procedimento terminato, si vedranno delle buone foto da tenere nel portafogli per mostrarle agli amici.



Fig. 5a

noterà che le due copie non appaiono simili; per esempio, stampando una Kodakolor raffigurante un volto umano in bianco e nero, lo sguardo del soggetto può apparire differente da quello a colori. L'effetto è dovuto alla difficoltà della carta sensibile a impressionarsi al colore di una parte degli occhi.

Una volta vista la buona riuscita del provino, si passa alla stampa definitiva. Come si sarà notato, il tempo di posa in rapporto ad un negaivo in bianco e nero è aumentato. Si vedrà anche, che non esiste una vera difficoltà nello stampare i negativi. Chi non ha la possibilità di farlo da sé, si potrà appoggiare ad un fotografo; ciò che si raccomanda a coloro che faranno l'esperimento personalmente, è di curare la pulizia dei vetrini e del negativo prima e dopo la stampa. Chi invece, dalle diapositive a colori volesse ricavare delle stampe in bianco e nero, dovrà realizzare il controtipo negativo, necessario per stampare la copia positiva. Per coloro cui interessa, diamo una breve descrizione del procedimento da seguire.

Occorre premunirsi di pellicole piane negative ortocromatiche. Il proce-



Fig. 5b



consulenze tecniche

a cura
di Gianni Brazioli

« Semel in anno licet insanire »

Credete che questa sia una puntata vagamente pazzoide?

No, no; mai scritto nulla di più serio di ciò che mi accingo a vergare: il proverbio in testa, si riferisce all'anamnesi remota della ...« miniscoperta » che ora vi racconterò.

« Semel in anno licet insanire »: il mio « insanimento » per il 1968, avvenne quel giorno che collegai una scala di Flip-Flop alla batteria con la tensione inversa. Vi è mai capitato? Credo di sì, ma io rimasi male, ma male-male... malissimo!

Accertato che il negativo andava ai collettori dei poveri 2N697, e che il positivo giungeva ai rispettivi emettitori, e che questa era, evidentemente, la causa del mancato funzionamento dello « scaler » (sic, doppio sic!) non trovai di meglio che sostituire i dodici transistor che lo costituivano con altrettanti, buoni, e gettare i defunti nella scatolina dei rifiuti.

Veniamo ora alla anamnesi prossima.

Tempo dopo, mi punse vaghezza di verificare i transistori « bruciati »; constatai così che non tutti erano andati persi, ma solo otto dei dodici... contrariamente ad ogni convinzione pratica e principio teorico. Compiendo le misure, inoltre, verificai un curioso fenomeno di cui val la pena di parlare.

Si trattava di questo: collegando all'emettitore di un 2N697 il positivo di una tensione pari a 6-9V e collegando il negativo di questa alla base, secondo le previsioni, non scorreva alcuna corrente; ma aumentando tale tensione, portandola verso gli 11-12V, di colpo, similmente ad un diodo Zener, tra emettitore e base si verificava una conduzione fortissima, limitata solo dalla resistenza inserita tra la sorgente di tensione del transistor.

La conduzione, non avveniva in seguito alla perforazione del Silicio; difatti, riducendo la tensione, sopravveniva « l'isolamento »: insomma, era proprio un « brekdown » di Zener.

Misurai allora tutti e dodici i 2N697 strinacchiati, poi gli altri di cui disponevo, scoprendo che per questo modello di transistore, la « tensione di Zener » emettitore-base valeva esattamente 11,2-11,3V. Risultato primo, di ordine pratico: i transistori al Silicio, possono fungere da diodi Zener a bassa tensione, ove momentaneamente uno di questi non sia disponibile.

L'osservazione vale per i 2N708, 2N1711, 2N1613 *& Co.*

Sin qui, nulla di trascendentale.

Continuando gli sperimentucoli, constatai non senza una certa sorpresa, che gli « Zener-transistor » nei confronti della temperatura, avevano un andamento positivo. *In altre parole, aumentando la temperatura ambientale, aumentava il valore della tensione necessaria per far « crollare » la resistenza della giunzione.*

Considerando che i vari « PTO » o transistori usati come diodi nel regime di conduzione diretta *hanno un andamento* negativo, *nei confronti della temperatura, provai a collegare due giunzioni emettitore-base in serie, una delle quali ovviamente, polarizzata nel senso « diretto ».*

Morale, come volevasi dimostrare, lo « Zener » ottenuto in tal modo manifestò una superba inerzia termica, dato che un elemento era influenzato in un senso, l'altro... nell'altro.

Ed ecco il secondo risultato pratico: combinando due transistori, è possibile ottenere uno Zener *termicamente « frenato »: stabile.*

Il che ritengo costituisca una osservazione nuova.

Come vedete, non sono affatto geloso dei miei risultati sperimentali, amici lettori!

Anzi, vorrei incoraggiare i più preparati di voi a studiare questi fenomeni con pazienza e costanza: due virtù che a me appartengono in misura più che modesta.

Chissà?

Forse, potreste scoprire qualche effetto « Zener-Tunnel » che poi potrebbe esser ricordato col vostro nome...

Una notevole soddisfazione, nevvero?

Bene, potenziali premi Nobel per la fisica, vi lascio ai vostri tester ed ai transistor da... sperimentare.

Auguri!

GIANNI BRAZIOLI

IL « SOUND POWERED PHONE »

Sig. Pellerano Vincenzo - Bari

Ancor prima d'interessarmi di radio, lessi su un articolo, che nelle navi da guerra Inglesi sono installati dei « sound powered phone » cioè, traducendo letteralmente, dei telefoni alimentati dal suono. Senza pile.

Per puro caso sapreste di cosa si tratti? E' una curiosità, che da tempo mi vorrei soddisfare.

I « Suond powered telephone » o « phone » sono telefoni di emergenza, impiegati sulle navi da battaglia, come Lei ben dice.

In pratica, null'altro che delle unità simili a quelle magnetiche, munite di un magnete permanente di tipo speciale, che genera un campo assai forte.

Il funzionamento di tale mezzo di comunicazione è semplice: due unità sono collegate dalla linea telefonica: parlando davanti alla membrana di una di esse, le onde sonore fanno vibrare l'armatura immersa nel campo magnetico e circondata da una bobina.

La bobina, si carica di energia elettromagnetica, ed ai suoi capi è presente un segnale audio alternato corrispondente alle vibrazioni dell'armatura.

Questo segnale, è inviato sul cavo all'unità corrispondente, ne percorre la bobina, fà vibrare l'armatura ed anche il diaframma (membrana) ad essa solidale.

La membrana a sua volta converte le oscillazioni meccaniche in onde sonore. È chiaro, che mancando ogni e qualsiasi sistema amplificatore, il segnale ricevuto in tal modo è assai debole: essendo però le unità « powered phone » estremamente sensibili, le comunicazioni possono essere ugualmente udite; il che può essere vitale, supponendo l'impiego a bordo di una nave colpita dal fuoco nemico, e con l'impianto elettrico e la centrale di comunicazione fuori uso.

Per brevissime distanze, il « powered phone » può essere simulato anche facendo uso di padiglione per quelle magnetiche dotate di caratteristiche elevate.

Provi, signor Pellerano, ad unirne una coppia mediante un cavo lungo pochi metri: strillando in un padiglione, udrà nell'altro, sia pure debolente, la sua voce.

Nella figura 1, illustriamo lo spaccato schematico di una unità « powered phone », nella figura 2, un disegno che mostra tale sistema di comunicazione in atto. Ambedue le figure si devono all'archivio US NAVY, e sono tolte da un manuale tecnico relativo alle comunicazioni di bordo.

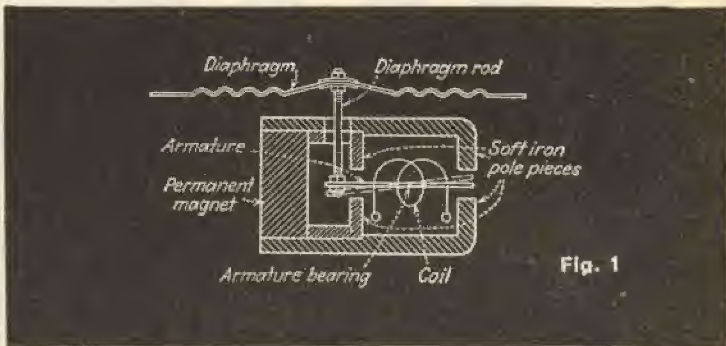


Fig. 1


Fig. 2

UN ELABORATISSIMO SISTEMA DI RADIOCOMANDO PER IMBARCAZIONI

Prof. Giovanni Alberto Capuano Roma

Anni addietro, la stampa riportò le immagini di un modello natante radiocomandato, che era in grado di compiere varie evoluzioni, manovrare la grue di bordo, suonare una sirena ed altro. Mi pare, che questo battello fosse presente alla Fiera di Milano dalla Ditta Philips; non ricordo però in che anno.

Dato che Voi riportate sovente dei circuiti progettati da questa Casa, forse non vi sarebbe difficile reperire gli schemi del trasmettitore e del ricevitore che equipaggiavano quel battello; nel caso sarei molto interessato a prenderne visione.

Il battello cui Lei si riferisce, è stato ampiamente descritto nel manuale « Telecomande par Radio » della Biblioteca tecnica Philips, molto interessante al suo apparire, ma oggi, a distanza di dieci anni, certo meno sorprendente.

Se Lei è intenzionato a costruire un duplicato del « Teleserviphilips » (questo il nome della navicella) o se desidera semplicemente studiarne gli impianti, può richiedere il libro alla Sede della Casa, Milano, piazza 4 Novembre.

Intendiamo comunque soddisfare, sia pure in parte, la Sua curiosità, e pubblichiamo a titolo di saggio lo schema dei trasmettitore a otto canali che equipaggiava il sistema di radiocomando Appare nella figura 3.

Nella figura 4, e nella 5, riportiamo due fotografie del medesimo apparecchio impeccabilmente realizzato dal suo progettista, l'ing. A.H. Bruinsà, ovviamente della Philips.

UN FOTORELAIS MUNITO DI COMPENSAZIONE TERMICA

Sig. Salvatore Beddamandi, Sassari

Ho costruito un fotorelais, con un transistor ACY23, un fotoresistore collegato collettore-base, ed un relais Siemens. Il tutto alimentato a 12V, batteria per a uto.

Questo circuito funziona: illuminando la cellula, il relais si chiude. Se però è avvicinata ad una sorgente di calore, il relais si chiude anche nel buoi più fitto. Come si può stabilizzarlo?

Potete consigliarmi uno schema che non sia influenzato dalla temperatura?

Lo schema di un fotorelais assolutamente stabile e professionale, è nella figura 6.

Grazie al resistore « NTC » K 15, collegato tra R1 R3 ed il positivo generale, questo dispositivo può lavorare regolarmente in una escursione di ben 40°C di temperatura: da -5°C a + 35°C.

I componenti sono tutti standard e di costruzione europea: il solo diodo RL43 g, forse può essere poco reperibile in Italia. Esso può comunque essere sostituito dall'OA85 e simili, oppure essere tolto se il relais non è del tipo che all'apertura « scarica » inversamente un forte picco di tensione.

COME ILLUMINARE LA SCALA DI UN RICEVITORE PORTATILE

Sig. Enrico Malfatti, Piacenza.

Ho spesso notato che le pile della mia radiolina si scaricano per una classica disattenzione, io abbasso il volume per telefonare o ascoltare qualcuno, poi mi dimentico di avere

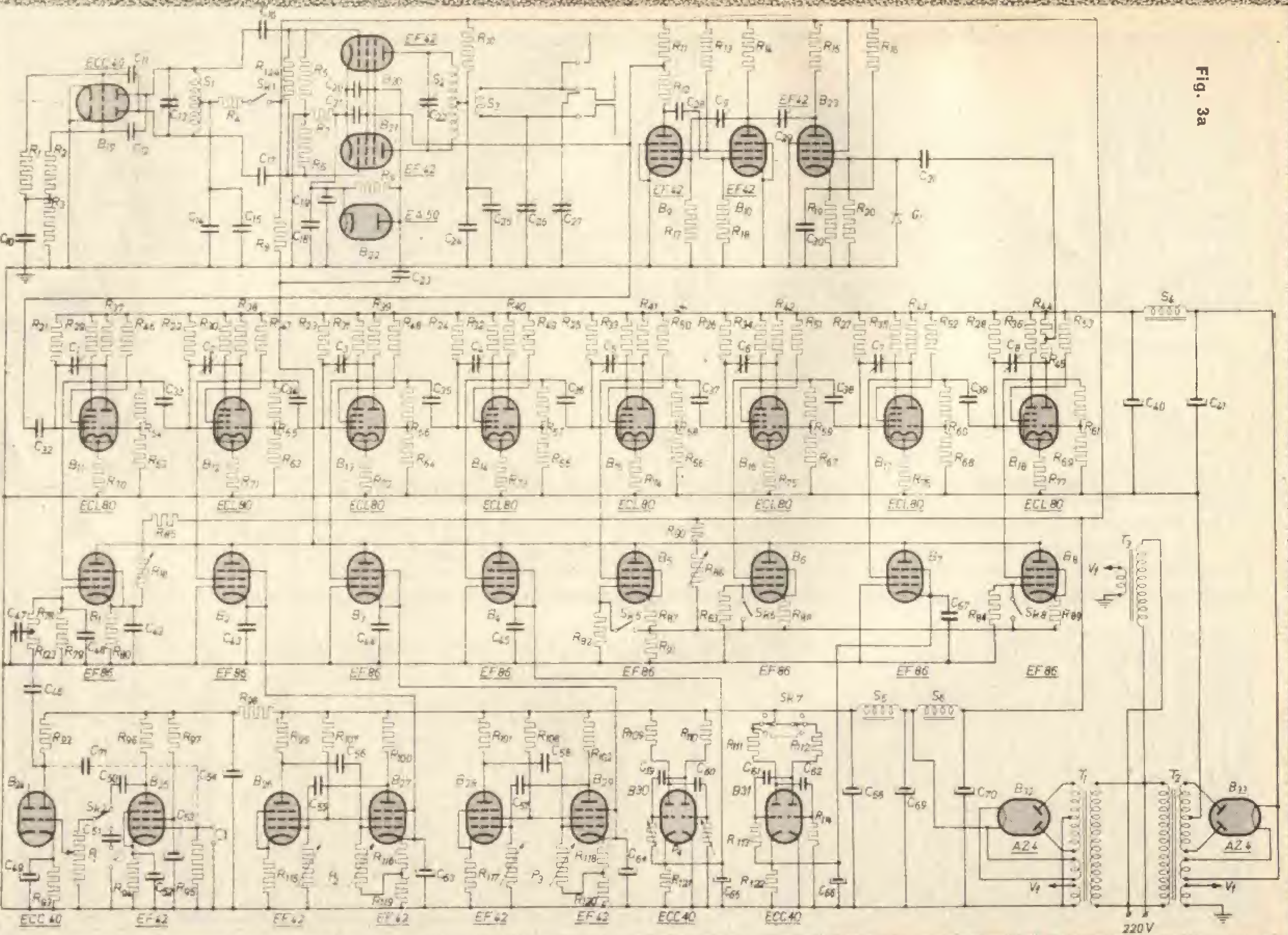


Fig. 3a

abbassato, e lascio l'apparecchio così, a consumarsi in silenzio.

Questo non succederebbe se avessi una lampadina-spia, che oltre ad illuminare il quadrante, per la sera, avvertirebbe dello stato di accensione.

Purtroppo, però, le comuni lampadine hanno un eccessivo assorbimento, e se ne montassi una, scaricherebbe la pila troppo in fretta.

Quindi, sapete voi indicarmi un tipo di lampadina che consumi poco, a 9V di accensione? O qualche altro sistema?

Vi sono odiernamente, allo stato di annuncio, delle «lampadine a semiconduttore» ovvero dei semiconduttori che hanno la proprietà d'illuminarsi ove siano percorsi da una tensione di 6-12V, con una corrente di pochi mA. Sfortunatamente, però, tali dispositivi non saranno disponibili in Italia che il prossimo anno, e probabilmente, le prime serie risulteranno assai costose.

Scartando queste fantascentifiche luci, si potrebbe ripiegare sulle classiche lampade «a pisello» ma anche quelle più piccole e modeste consumano pur sempre 50 mA., press'a poco come un radioricevitore a transistor.

Scartando anche queste, per la segnalazione di «acceso» non vediamo altra soluzione che impiegare un oscillatore bloccato, da costruire attorno ad uno di quei piccoli trasformatori toroidali che sono montati sulle schede surplus dei calcolatori.

Tale oscillatore, a basso consumo, può erogare un tensione impulsiva sufficientemente ampia da produrre l'accensione di una lampadina al Neon in funzione di segnalatore.

Lo schema dell'oscillatore appare nella figura 7, e come si vede, è composto di sole quattro parti ivi comprendendo la lampadina.

Per il trasformatore abbiamo già detto: esso sarà il modello «40Z800» o simili; ogni esemplare di questa serie, ha un piccolo avvolgimento primario di 30-40 spire con presa centrale, un secondario che comprende varie centinaia di spire ed un nucleo toroidale in ferrite.

Il transistor sarà un modello ad alta tensione: per esempio l'RCA 2N398, o analogo a 105V di collettore-base.

La lampadina al Neon deve essere a 60V di accensione (GBC).

Il potenziometro VR1 può essere da 100.000 ed il condensatore C1 da 10 MF/15VL. Con un simile arrangiamento, la lampadina al Neon si accenderà una volta al secondo, oppure ad una frequenza superiore regolando il potenziometro per la massima dissipazione del transistor, il che non conviene dato il maggior assorbimento di corrente.

Conviene, per contro, limitare la frequenza di lampeggio ad un valore basso, al fine di non caricare l'alimentazione generale.

UN LAMPEGGIATORE ELETTRONICO «DIFFERENZIALE»

Sig. Baldesi Carlo - Forlì

Avendo in progetto la costruzione di una piccola macchina utensile, mi occorrerebbe una parte elettronica di avviso, che da me non saprei progettare.

Si tratterebbe di un lampeggiatore a due lampadine, munito di un controllo: ruotandolo da una parte, una delle due lampadine dovrebbe

Fig. 3b

R_1 et R_2 = 33K
R_3 = 820 Ω (résistance de mesure)
R_4 = 15K
R_5 et R_6 = 100K
R_7 = 120Ω
R_8 = 12K
R_9 = 330K
R_{10} = 1K
R_{11} = 6K8
R_{12} = 12K
R_{13} = 22K
R_{14} = 18K
R_{15} = 47K
R_{16} = 33K
R_{17} = 56K
R_{18} = 180K
R_{19} = 1K5
R_{20} = 68K
R_{21} ÷ R_{28} = 2M2
R_{29} ÷ R_{36} = 12K
R_{37} ÷ R_{43} = 15K
R_{44} = 3K3
R_{45} = 12K
R_{46} ÷ R_{53} = 18K
R_{54} ÷ R_{61} = 120K
R_{62} ÷ R_{69} = 12K
R_{70} ÷ R_{77} = 1K
R_{78} = 27K
R_{79} = 12K
R_{80} = 820Ω
R_{81} = potentiomètre 100K
R_{82} ÷ R_{84} = 33K
R_{85} = 2 x 47K (parall.)
R_{86} = potentiomètre 100K
R_{87} ÷ R_{89} = 680Ω
R_{90} = 2 x 47K (parall.)
R_{91} = 1K8
R_{92} = 27K
R_{93} = 1K
R_{94} = 120Ω
R_{95} = 1M
R_{96} = 18K
R_{97} = 100K
R_{98} = 18K
R_{99} ÷ R_{102} = 18K
R_{107} = 22K
R_{108} = 22K
R_{109} = 27K
R_{110} = 39K
R_{111} = 27K
R_{112} = 39K
R_{113} et R_{114} = 1M
R_{115} ÷ R_{118} = 120Ω
R_{119} et R_{120} = 1K2
G_1 = diode à germanium 0A55
R_{121} = 1K
R_{122} = 1K5
R_{123} = 33K
R_{124} = 6K8
P_2, P_3 et P_4 = 2x potentiomètre 1M (linéaire)
C_1 ÷ C_8 = trimmers 30 pF
C_9 = 2 x trimmer 30 pF
C_{10} = 560 pF
C_{11} et C_{12} = 56 pF
C_{13} = trimmer 30 pF
C_{14} = 5K6
C_{15} = 220K
C_{16} et C_{17} = 220 pF
C_{18} = 560 pF
C_{19} = 100 µF
C_{20} = 27 pF
C_{21} = 10 pF
C_{22} = trimmer 30 pF
C_{23} = 100K
C_{24} = 560 pF
C_{25} = 220K
C_{26} et C_{27} = trimmers 30 pF
C_{28} = 220 pF
C_{29} = trimmer 30 pF
C_{30} = 22K
C_{31} = 1K
C_{32} = 22 pF
C_{33} ÷ C_{39} = 4,7 pF
C_{40} et C_{41} = 50 µF
C_{42} = 64K
C_{43} ÷ C_{45} = 100K
C_{46} = 100K
C_{47} = 1K5
C_{48} = 3K9
C_{49} = 100 µF
C_{50} = 220 pF
C_{51} = 560 pF
C_{52} = 100 µF
C_{53} et C_{54} = 8 µF
C_{55} ÷ C_{62} = 100K
C_{63} ÷ C_{66} = 5 µF
C_{67} = 100K
C_{68} ÷ C_{70} = 50 µF
C_{71} = 5K1
S_1 = 3 tours: diamètre 8 mm
S_2 = 3 tours: diamètre 13 mm
S_3 = 1 tour : diamètre 13 mm
S_4 ÷ S_6 = self d'arrêt 8 H 225 Ω, 115 mA
T_1 et T_2 = transformateur d'alimentation 2 x 250 V – 160 mA 4 V – 2,5 A 6,3 V – 3,75 A
T_3 = transformateur de chauffage 6,3 V – 6 A

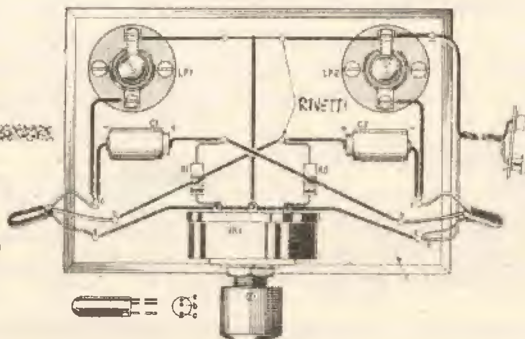


Fig. 9

pulsare più in fretta, ruotandolo dall'altra, la lampadina che andava più in fretta dovrebbe rallentare, mentre la seconda lampadina, a sua volta, dovrebbe cominciare ad accelerare il numero dei lampi.

Infine, se non chiedo troppo, nella posizione centrale (si tratta proprio di un indicatore di centraggio) tutte e due le lampadine dovrebbero pulsare nello stesso modo!

Se fosse possibile, sarebbe meglio che il controllo fosse un potenziometro, dato che al suo alberino dovrebbe essere applicata una camma.

So di chiedere molto, ma ho visto che con i lettori siete molto cortesi, ed approfitto anch'io.

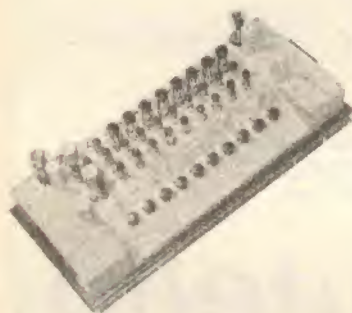


Fig. 4

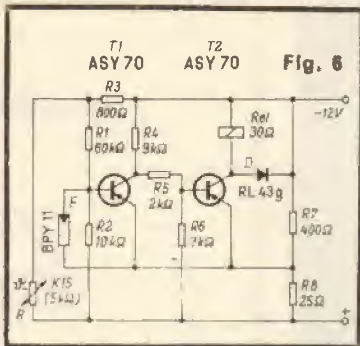


Fig. 6

Approfitti, approfitti pure, caro signor Baldesi: noi siamo qui per questo!

Inoltre, il suo problema, apparentemente « difficile », in pratica può essere risolto mediante un semplice multivibratore: quindi la nostra « distillazione di meningi » si riduce al minimo.

Et voilà, vediamo il circuito: figura 8.

TRI-TR2 sono transistori di media potenza, come AC128, OC30, ı.T114, SFT323, SFT351, ASY26, ASY27, AC132 e simili.

Sono connessi in un classico multivibratore « ad incrocio » che non merita commenti essendo noto a tutti, proprio a tutti.

I transistori, conducono uno alla volta, ed ogni « stadio di conduzione » produce l'accensione della lampadina corrispondente: Lp2 per TR2, Lp1 per TR1.

Essendo il potenziometro VR1 regolato esattamente a metà del valore, dal punto di vista del cursore; ovvero 2,5 K a destra, 2,5K a sinistra, le due lampadine si accendono con un ritmo assolutamente regolare e cadenzato, rimangono accese per il medesimo tempo, si alternano cronometricamente.

Essendo il cursore del VR1 spostato verso R2, la Lp1 rimane accesa per un tempo maggiore, nei confronti della Lp2, ed a ogni maggiore spostamento, corrisponde una variazione di tempo grosso modo lineare.

Spostando VR1 nel senso opposto, ovvero portando il cursore verso la R1, il risultato è uguale e contrario; vale a dire che Lp2 resta accesa per un tempo maggiore, e proporzionale allo sbilanciamento così ottenuto.

Lei non ci ha detto, caro signor Baldesi, la tensione di alimentazione disponibile: noi quindi l'abbiamo arbitrariamente fissata in 6V. Comunque, il circuito di per sè, è valido per qualsiasi tensione compresa tra 1,5 e 15V: ovviamente, le lampadine e la tensione di lavoro dei condensatori C1-C2 debbono essere adeguate alla pila, o alla sorgente di alimentazione scelta. Dato che questo può essere un divertente progetto da costruire in una sera di pioggia, anche per altri lettori, riportiamo eccezionalmente uno schema pratico semplificato, (figura 9).

Potrà servire a chi non è molto esperto come guida all'eventuale montaggio.

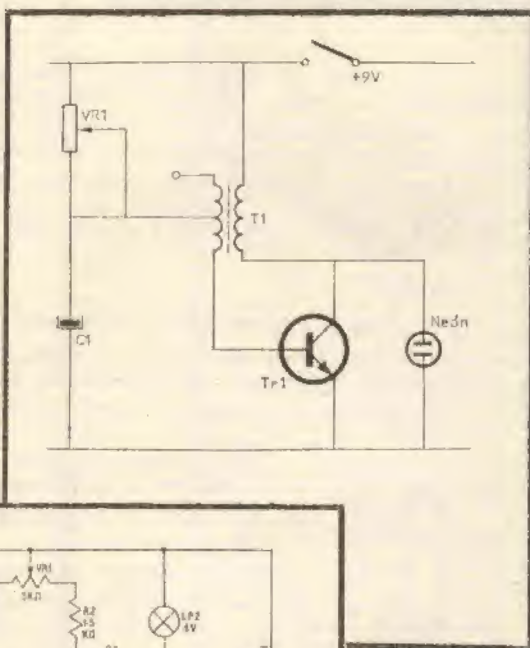
Vorremmo chiarire, comunque, che non v'è alcuna criticità nella disposizione circuitale, e che i pezzi possono essere sitemati come si vuole.

Rispettando la polarità della pila, di C1-C2, gli isolamenti e le connessioni dei transistor, il tutto funzionerà senza esitazioni.



Fig. 5

Fig. 7



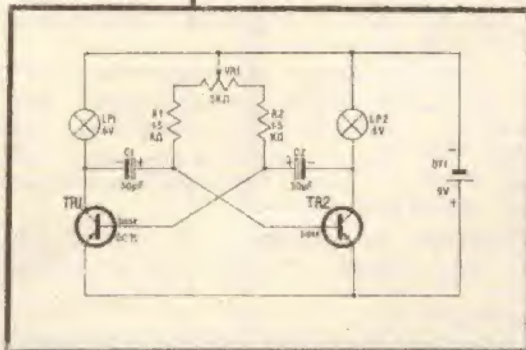
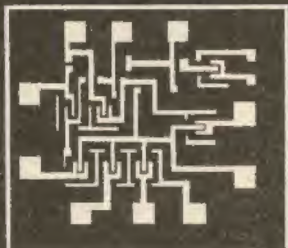
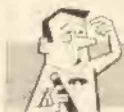


Fig. 8

Conoscete i circuiti integrati?





QUIZ del mese

Correggete il saputello!

Sulle pagine di Sistema Pratico, sono apparsi ed appaiono di continuo dei progetti che impiegano il nuovo « prodigio » dell'elettronica: i Circuiti Integrati.

I lettori più attenti, hanno quindi già acquisita una certa conoscenza, su questi particolari dispositivi. Una conoscenza, che li invitiamo a sperimentare in questo quiz.

Esponiamo di seguito otto affermazioni di un « saputello » qualsiasi, uno di quei personaggi confusionari e farraginosi che tutti conosciamo; il nostro, si accanisce proprio con gli I.C.S.; sapreste dire quali e quante delle sue affermazioni sono errate? Quante e quali sono esatte?

ECCOLE:

1) I Circuiti Integrati sono prodotti secondo la tecnica del « Film sottile ».

2) Recentemente, gli Americani, sono riusciti a produrre dei circuiti integrati audio, che comprendono persino dei condensatori da qualche microfarad, e delle piccole induttanze.

3) Tutti i circuiti integrati « Dual in Line », ovvero ad uscite laterali parallele, hanno 12 piedini.

4) All'inizio, quando i circuiti integrati erano realizzati sul Germanio, si otteneva un guadagno assai minore rispetto a quelli odierni, al Silicio.

5) Persino nella Fiat Dino, si impiegano i circuiti integrati, precisamente, nell'accensione elettronica.

6) Vi sono dei circuiti integrati che comprendono due soli transistori, e nient'altro.

7) Vi sono dei circuiti integrati che comprendono oltre sessanta transistori, venti diodi, quaranta resistenze. Centoventi elementi funzionali, insomma.

8) Non è vero che i circuiti integrati europei siano inferiori a quelli americani: infatti, molti dei modelli Philips e di altre importanti Case europee, hanno un gran successo in U.S.A. dove sono regolarmente importati.

Ecco le affermazioni del « Saputello »: voi, cosa ne dite, lettori?

Esprimere il vostro giudizio nella scheda per la risposta al quiz.

Scheda per la risposta

1) La prima affermazione è: GIUSTA ☐
ERRATA ☐
Eventuale commento

....

2) La seconda affermazione è: GIUSTA ☐
ERRATA ☐
Eventuale commento

....

3) La terza affermazione è: GIUSTA ☐
ERRATA ☐
Eventuale commento

....

4) La quarta affermazione è: GIUSTA ☐
ERRATA ☐
Eventuale commento

....

5) La quinta affermazione è: GIUSTA ☐
ERRATA ☐
Eventuale commento

....

6) La sesta affermazione è: GIUSTA ☐
ERRATA ☐
Eventuale commento

....

7) La settima affermazione è: GIUSTA ☐
ERRATA ☐
Eventuale commento

....

8) La ottava affermazione è: GIUSTA ☐
ERRATA ☐
Eventuale commento

....

Ritagliate ed inviate questa scheda entro il giorno 25 ottobre incollata su cartolina postale alla Redazione di Sistema Pratico, Casella Postale 7118 - Roma (Nomentano).

PER I SOLUTORI

Tutti i solutori del quiz di ottobre che invieranno la scheda entro il 25 ottobre riceveranno in premio il volume:

Italo Maurizi

OSCILLATORE MODULATO FM/TV

ed. SEPI



SOLUZIONE DEL QUIZ DI SETTEMBRE

Se anche un transistore ha una dissipazione, un guadagno, correnti e tensioni eguali ad un'altro, può differire per le curve ovvero per le relazioni di parametri che si riscontrano durante l'applicazione.

Questa differenza è più che mai evidente tra i transistori al Germanio ed al Silicio, che hanno in genere delle curve assai diverse.

Posto in luogo di un transistore al Silicio dalle analoghe caratteristiche, un transistore al Germanio con ogni probabilità entrerà in saturazione; posto in luogo di un transistore al Germanio di analoghe caratteristiche, un transistore al Silicio non funzionerà in modo lineare, distorcerà l'inviluppo dei segnali, assorbirà correnti diverse da quelle previste, mostrerà un guadagno diverso.



OSSERVARE LE SEGUENTI NORME

La rivista SISTEMA PRATICO riserva ai lettori — purché privati — la possibilità di pubblicare **gratuitamente** e senza alcun impegno reciproco UNA inserzione il cui testo dovrà essere trascritto nello spazio riservato nella scheda sottostante. La pubblicazione avviene sotto la piena responsabilità dell'inserzionista. La Direzione si riserva il diritto — a proprio insindacabile giudizio — di pubblicare o no le inserzioni e non assume alcuna responsabilità sul loro contenuto. Inoltre la Direzione si riserva di adattare le inserzioni allo stile commerciale in uso. Dal servizio inserzioni gratuite sono escluse le Ditte, Enti o Società.

a) usare solo la lingua italiana
b) la richiesta deve essere dattiloscritta o riempita in lettere stampatello
c) il testo non deve superare le 80 parole
d) saranno accettati solamente testi scritti sul modulo di pagina 236
e) spedire il tagliando in busta chiusa a: S.P.E. Via O. Gentiloni 73 — Servizio Inserzioni — Roma
f) saranno cestinate le richieste non complete delle generalità, della firma e della data.

Cercate degli amici per formare una Sezione del Club SP?
Fate una inserzione usando questa scheda!

SPAZIO RISERVATO ALLA RIVISTA

Questa scheda è valida per inviare le inserzioni durante il mese a fianco indicato. Non saranno accettate le inserzioni scritte su di una scheda appartenente ad un mese diverso.

OTTOBRE

....

....

....

....

....

....

....

Nome ....

Cognome ....

Via .... N. ....

Città .... N. Cod. .... Prov. ....

FIRMA

....

Data ....

Indicare negli annunci il numero di Codice Postale



3077 — VENDO radio a transistor grande funzionante, saldatore 220 volt, microfono a carbone, condensatore variabile, 7 transistor per R.F. e B.F., altoparlante, punte per saldatore ed altro materiale. Tutto per lire 5000 trattabli. — Paolo Volk - Via Cordaioli, 27 - 34170 Gorizia.

3078 — CERCO collega per aprire assieme Laboratorio per riparazioni Radio TV o eventualmente negozio vendite Radio TV in Padova od anche in località come Mestre, Chioggia, Caorle, Grado ecc. Possiedo auto e tutti gli strumenti necessari. — Franco Marangon - Via Cà Pisani. 19 - - 35010 Vigodarzese (Padova).

3079 — VENDO amplificatore per chitarra F.B.T. 40 W in ottime condizioni; 2 microfoni dinamicissimi a stilo MEAZZI con relative Aste-Giraffa; L. 100.000 il tutto; oppure permuto con una coppia di Ricetrasmettitori con dispositivo di chiamata, che abbiano una portata intorno ai 100 Km. — Franco Ficciardi - Via Mario Fani, 48 - 00135 Roma.

3080 — SFIGMOMANOMETRO (per misurare la pressione sanguigna) nuovissimo (mai usato!). Prod. Tedesca *Giradischi portatile a pile* (Phonola) in buono stato. Diverse migliaia di francobolli tutto il mondo (in serie) nuovi od usati. Cambio con coppia radiotelefoni o radio a transistor od altri apparecchi o vendo al miglior offerente. — Luigi Lacetti - Via Cadire, 12 - 60100 Ancona.

3081 — CEDO al migliore offerente n. 15 annate della Rivista «Sistema Pratici» dal 1953 al 1967. Le prime sei annate sono già stare rilegate. — Gianluigi Barzan - Via Dolo (Paluello), 138/A - 30039 Stra (Venezia).

3082 — SVENDO a L. 17.000 trattabili il corso stereo della Scuola Radio Elettra oscillatore modulato mod. 412 nuovo provvisto sequenti gamme RF 165-500 KHz 525-1800 KHz; 5.6-12 MHz 88-108; BF 800 Hz. Vendo inoltre a Lire 6.500 tester da 10000 Ω'/VS.RE Prova circuiti a sostituzione SRE a L. 4.500. Provavalvole per il controllo di tutti i tubi elettronici a L. 6.500. Inoltre vendo per un valore di L 85.000. Valvole, Trasformatori di alimentazione, Transistor, Diodi, Condensatori ceramici, elettrolitici, e a vitone Resistenze, Potenziometri compensatori, comutatori, potensiometri trimci, motorini, trasformatori d'uscita condensatori variabili, tutto questo materiale è a vostra disposizione, pronto per spedizione in pacchi da L. 9000-4000-5000-6000. Affrettatevi richiedendo elenco dettagliato unendo Lire 100 in francobolli per rispota. — Alberto Giamminonni - Via Gabelletta, 185A - 05100 Terni.

3083 — MOTOSCAFO vetroresina metri 4,50 potenza Hp. trenta, consumo orario litri 6, autonomia 4 ore tira sci nautici, economia di gestione e di manutenzione, sedili traformabili prendisole, efficiente, vendo trecentomila irriducibili. — Riccardo Dell'Aquila - Piazza Orsini, 1 - Benevento.

3084 — CERCO cuffia, auricolare, radio transistor non funzionanti e altro materiale radioelettrico, crivere per accordi — Eugenio Digonzelli - Via IV Novembre, 3 - 22050 Dervio (CO).

3085 — CEDO scatole di montaggio per plastico ho paesaggio americano Revell Faller Wollmer materiale nuovissimo molto materiale radioelettrico nuovo e usato, il tutto viene venduto o ceduto in cambio di altro di mio gradimento, per informazioni si prega affrancare per la risposta. — Adriano Gerli - Via Bettola Di Pozzo D'Adda, 23 - 20069 Milano.

3086 — CHIEDO a Tecnici e Dilettanti valorosi e buoni: sono pensionato voglio fare del bene agli altri. Avendo locale e corrente a disposizione, indicatemi un mestiere pratico. Premierò e ringrazierò. In alto i cuori e forza ragazzi. — Santo Ellenucci - Via Umberto I,248 - 80013 Casalnuovo (Napoli).

3087 — RAGAZZE E RAGAZZI che vi interessate di hobbies tecnici e che volete costituire un Club, rivolgetevi a: — Vincenzo Guerriera - Via Martirano, 7 - 80146 S. Giovanni a Teduecio (Napoli).

3088 — ECCEZIONALE tre valvole: due 35x4 più una 50B5; tre altoparlanti per radio a tranistori; due condensatori variabili per radio a valvole e due per radio a tranistori L. 3000 più S.P. tre radio a 7 transistori da smontare per montaggi vari Lire 2000 più S.P. per chiarimenti scrivere con francobollo per risposta. — Antonino Mancuso - Via Brasa, 10 - 90128 Palermo.

3089 — ACQUISTO corso Radio, Transistor, TV anche senza relativi strumenti. Dettagliare. — Massimo Garello - Via Senatore Toselli, 1 - 12100 Cuneo.

3090 — AUTOPISTA elettrica Policar o Scalextrix cerco chi ha intenzione di cedermela, mi scriva tipo e condizioni di vendita. — Gianni Zulato - Via Per Cererie, 184 - 13064 Ponzone (Vercelli.

3091 — VENDO Hallicrafters SX28 da 550 KHz a 43 MHz a 2 scale: sintonia normale e sintonia radio amatori, selettività 5 posiz. S Meter ecc. ecc. ottimo stato con schema e libretto Lire 55.000 Geloso G 3331 seminuovo Dasso KHz a 22 MHz Lire 18.000. Coppia R.T. Trans. 3 can. 500 mW 70.000. — Migliaccio Sandro - Via Broseta, 70 - 24100 Bergamo.

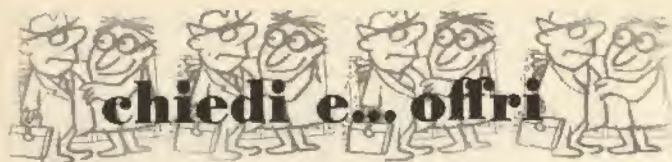
3092 — VENDO Amplificatore «Alhof» 15+15 W, ditorionse 0,2%, nuovo, imballato, in garanzia a L. 45.000 (L. 135.000 !). Telefono Siemens rosso nuovo a L. 12.000. Annate rilegate CD dal 63 al 67 a L. 1.200 cad. Rasoio Philips 2 testine a L. 5.000. Cedo Riviste nuove a L. 3.000 cad. occasione. Tutti materiali garantiti. Prego franco risposta. — Giorgio Rossetti - Via Partigiani, 6 - 43100 Parma.

3093 — CERCO Cercametalli funzionante; anche residuato bellico; capacità cm. 50 x 100 sotto terra. Indicare prezzo conveniente. — Cesare Bianchi - Via C. P. Vittoria, 47 - Milano.

3094 — ACQUISTO subito corso «Elettronica» della Scuola per corrispondenza IST di Luino (anche senza materiali) Pagamento contanti in contrassegno. — Giuseppe Conticello - Via Piazza Lanza 3 - 95123 Catania.

3095 — RX VHF SUPERETERODINA 10+6 Transistor sensibilità 2 microvolt riceve a grandi distanze Aerei, Radioamatori, Polizia, ecc. Pagato L. 47.000. Lo vendo in perfetto stato come nuovo a L. 24.000. Per informazioni precise scrivere. — Dino Danieli - Via Fornaci, 2 - 37042 Caldiero (Verona).

3096 — OCCASIONE vendo le prime 15 lezioni R.S. della Scuola Radio Elettra compreso il materiale prova circuiti e tester già montati con possibilità di continuare a sole L. 10.000 valore 35.000 ed eventuale altro materiale. — Vittorio Bizzini - Via Agnelli, 10 - 20075 — Lodi (Milano).



3097 — VENDO due Woofer Philips cono plastica diametro 30 cm, 20 Watt, 8 OHM, nuovi, superlativi per HIFI Lit. 25.000 cadauno (Listino oltre 50.000). Amplificatore transistorizzato HIFI 10 Watt 4-16OHM mono alimentazione rete Lit. 15.000. Inoltre saldatore 14 Watt e annate Riviste varie. — M. Van Der Elst - Via Cassia 1009 - 00189 Roma.

3098 — ASTRONOMIA: Vendesi specchio Parabolico alluminato dalle off.ne Galileo, caratteristiche ottiche: Ø = 20 cm caF = 1,30 m. Specchietto piano ellittico secondario alluminato ed oculare acromatico azzurrato di F = 20 mm. Si garantisce l'ottima qualità ottica e l'eccellente conservazione. Richiesta del suddetto materiale L. 45.000. Pagamento in contrassegno. — Piero Scarpellini - Via F. Baracca, 249 - 50127 Firenze.

3099 — VENDO Trasmettitore 75 Watt 80-40-20-15-10 mt. costruzione professionale + modulatore Geloso L. 80.000. Vendo Televisore 17" Philips L. 50.000. Pacco materiale elettronico L. 15.000. Coppia Radiotelefoni portata km. 30 garantiti ottimi a valvole inglesi vera occasione con chemi a pile L. 39.000 peso kg. 3. — Giuseppe Franco - Via Capoluogo, 11 - 10090 Ferriera di Butt. alta

---

4000 — RADIOTELEFONI TOKAI (Torino).
- 9 trans. 2 quarzi per ogni apparato + diodi ottima ricezione a 5 km. in campagna 20 km sul mare attacco per Gex borsa in pelle antenna Telescopica int. e volume alimentazione 7 stilo da 1,5 Volt. 10,5 per ogni apparato bellissimi L. 55.000 non trattabili. Frequenza 27,275 MHz nuovissimi. — Lorenzo DEVARDO - Via Michele Amari, 1 - 10100 Torino.

4001 — CEDO 3 vasche verticali di legno L. 12.000. Una macchina Argus formato Leica con obbiettivo Tessar Zeis L. 6.000. Cn binocolo nuovo 8x prismatico. Lire 11.000. Cerco piccolo registratore a pila giapponese e uno Geloso. — Franceso Torri - Via Riolo - 42020 San Paolo d'Enzo - (RE).

4002 — VORREI sapere dove acquistare transistori, circuiti integrati, schemi e tutta attrezzatura per montaggio apparecchi acustici di tasca, retrocollari, occhiali e provatransistori con indicazioni dei prezzi da ditte italiane, francesi, tedesche ecc. — Aldo Dugoni - Via Ducco, 52 - 25100 Brescia.

4003 — ACQUISTO d'occasione ribobinatrice usata ma in buone condizioni. — Cosimo Lercara - Via Roma, 19 - 90038 Prizzi (PA).

4004 — CEDO il volume « Il Riparatore TV » dell'Ing. Formigari o « Termodinamica Industriale » di Cavalli in cambio dei seguenti transistori e corrispondenti n. 5 OC 140 n. AC 127 n. 5 AC 132 n. ò 2N1613 n. 10 OA 85 anche usati; purché siano funzionali. — Carmine De Stefano - Via Corso Umberto I, 15 - 80030 Scisciano (Napoli).

4005 — VENDO L. 5000 o cambio con Tester 20000 ohm/Volt perfettamente funzionante, esposimetro transistorizzato, per minime luminosità, autocostruito. — Vincenzo Cavallaro - P.za R. Malatesta, 36 - 00176 Roma.

4006 — VENDO materiale Radio solo *Napoli e provincia* mi dirigo a casa dei clienti: Trasformatori, Condensatori, Potensiometri per valvole e Transistor. Tutto in buono stato. — Giuseppe Marziale - Via Arturo Rocco, 4 - Napoli.

4007 — VENDO Radiomicrofoni « MF » in scatola di montaggio complete di circuito stampato dim. mm 22x25 con relative istruzioni per il montaggio. Alimentazione pila 9 Volt. Ampio raggio d'azione 500 m. Alta sensibilità e stabilità. Cedo a L. 7.500. Stesso radiomicrofono già montato pronto per l'uso a L. 9.500. Cedo inoltre francobolli mondiali e buste 1° giorno di emissione. — Roberto Lancini - Via A. Tonelli, 14 - 25030 Coccaglio (Brescia).

4008 — VENDO due nuovissimi altoparlanti di marca « Gloso »: SP 301, diametro Ø cm 10, per note alte ed altissime, più apposito filtro di marca « Telenovar » racchiuso in involucro metallico, per la riproduzione di frequenze basse, medie ed alte, potenza 15 W, impedenza 8 OHm. Il tutto (compreso spediz.) a L. 5.000. — Gerardo Capasso - Via Gaetano Capasso, 1/A - 80027 Frattamaggiore (Napoli)

4009 — BINOCOLO a raggi infrarossi per vedere al buio od in assenza di luce L. 26.000. Proiettore per detto L. 5.000 La sola cellula sensibile ai raggi infrarossi L. 6.000. Ulteriori dettagli da: — Valerie Harris - Via BCM/MINI - London W.C.1.

4010 — AMPLIFICATORE Hi-Fi; 10-30 KHz; 8 W; 0,6% di distorsione; 4 transistori più un circuito integrato. Montato su basetta di circuito stampato, cedo a L. 8.500 registratore Geloso G681 3 Vel. 40-12 KHz in ottime condizioni privo di micro, ma con adattatore per reg/ne radio cedo a L. 22.000 (prezzo commerciale 49.500 Lire). — Michele Zuotolo - Via C. Battisti - 84010 S. Marzano (SA).

4011 — Cedo al miglior offerente: prova valvole mod. cd/p6 buono stato, funzionante, mancante del reostato di rete, prod. della ditta Chinaglia Belluno, materiale elettronico comprendente valvole varie usate e nuove, resistenze, condenzatori, variabili bobine, altoparlanti Philsalba, trasformatori d'entrata. Per gli aereomodellisti, cedo un motorino Fox 15 ottimo stato. Per accordi e informazioni scrivere a: — Luigi Civili - Via G. Puccini, 11 - 57100 Livorno.

4012 — ACQUISTO RT per Nautica ricevente trasmittente possibile riparazione pago contanti. — Sergio Capuzzo - Via A. Manzoni, 13 20064 Gorgonzola (MI).

4013 — VENDO Telescrivente Olivetti T1 a nastro perfettamente funzionante e già tarata per la velocità radioamatori completa di custodia e due rotoli a Lire 20.000 possibilmente residenti in regione. — Mario Maffei - Via Resia, 98 39100 Bolzano.

4014 — COSTRUISCO e riavvolgo trasformatori - autotrasformatori per qualsiasi applicazione e potenza. Rifornisco la corrispondenza fra valvole americane tipo militare e valvole di tipo europeo. Costruico eparatori di rete per qualsiasi potenza (trasformatori), signaltracer ecc. Unire francorisposta, indirizzando a: — Marsiletti Arnaldo - Tel. 46052 - 46021 Borgoforte (Mantova).

4015 — VENDO corso d'inglese « Universal English » completo di dischi L. 10.000 (Nuovo). Oscillatore della Radio Scuola Italiana funzionante L. 3000. Provavalvole della Radio Scuola Italiana in buono stato L. 4000. Analizzatore della Radio Scuola Italiana in buono stato L. 2500. — Pierluigi Menichini - Via Baratti, 37 - 57020 Populonia (Livorno).

4016 — VENDO OCCASIONE ma nuovissime, macchine fotog. Reflex Zenit 3/M 3,5/50 MM. costa solo L. 28.000 con ottica intercambiabile e anche Zenit/E 2/

58 mm. Reflex con ottica interc. con esposimetro, ottur. fino 1/500 costa solo L. 47.000, vendo l'obbiettivo grandagolare 2,8/35 mm. con anello d'accordo costa solo L. 28.000. — Francesco Cecchinato - Via Strada Salboro, 6/A - 35020 Padova

---

4017 — RADIOTELEFONO Hitachi con chiamata Squelch, aliment. int. esterna, volume portata 60 km. sul mare, supereterodina, quarzi. L. 50.000 alla coppia (telefono 287017 dopo le ore 20). — Giuserre Clienti - Via Leoncavallo, 22 - 20131 Milano.

4018 — OCCASIONE vendo trapano elettrico percussione AEG, SBI, impugnatura laterale nuovo mai usato con garanzia 17000, tester S.R.E. ultimo modello 6000, saldatore istantaneo Universal P con punta ricambio 3500, pistola spruzzo Assistent 10000. Lampada HANAC Sole 99 nuova con garanzia 16000, stabilizzatore TV FACEM nuovo con garanzia 8000. — Vittorio Vannacci - Via L. il Magnifico, 34 - 50129 Firenze.

4019 — CERCO materiale cinematografico: proiettori cinema 16 mm, obbiettivi, lampade, bobine ecc. In cambio posso offrire anche materiale elettrico, inviatemi offerte. — Gottardo Pietro - Tel. 42406 - Via Pieve di Cadore, 3 - 37100 Verona.

4020 — CEDEREI stufa a cherosene come nuova adoperata pochissimo perché installazione termosifoni inoltre macchinetta elettrica per scartavetrare il legno e materiale elettronico vario cambierei anche con coppia radiotelefoni, motoscafo giocattolo con radiocomando-tratto Roma. — Natalino Sbarzaglia - Via I. Persico, 63 - 00100 Roma.

4021 — VENDO a L. 2000 amplificatori a 4 transistor completi di regolatori volume ettono; a L. 1.000 multivibratore con due potenziometri autocostruito; pannelli di calcolatori elettronici con minimo 4 transistor a Lire 500 cadauno; oppure cambio con materiale ferromodellistico di egual valore. — Gianni Oliviero - Via Lamarmora, 151 - 25100 Brescia.

4022 — MOTOSCAFO vetroresina metri 4,50; cavalli 30; messinmoto elettrica; consumo orario litri sei; velocità quaranta orari; tira sci nautico; sedili trasformabili prendisole; nessuna manutenzione; economicissimo. — Riccardo Dell'Aquila - Piazza Orsini, 1 - 82100 Benevento.

4023 — ACQUISTEREI nuovo o usato RX UHF 50-70 MHz a valvole o a transistor, fisso o portatile, perfettamente funzionante. Fare offerte dettagliando tutte le caratteristiche. — Enzo Verace - Viale Principessa Mafalda, 16 - 90149 Palermo.

4024 — ATTENZIONE vendo registratore G/257 Geloso funzionante, completo di microfono e 3 bobine, il tutto in ottimo stato a L. 16.000; inoltre vendo ricetrasm. MK II 2-8 MHz funzionante in ricezione (da risione) cedo a L. 13.000 compleguardare il finale in trasmisto di valvole cuffia e microfono. — Mario Tei - Via Monte Pania, 7 - 550049 Viareggio (Lucca).

4025 — CEDO in blocco o singole parti complesso HI-FI: cambiadischi Philiphs AG1025 con testina magnetica 20-20000 Hz GP404; · preamplificatore Dual Tvv46; preamplificatore 5 controlli; amplificatore 15 watt; mobile bass-reflex 3 altoparlanti con crossover. — Alberto Malusardi - Via S.Stefano, 77 - 40125 Bologna.

4026 — CAMBIO francobolli S. Marino nuovi (catalogo L. 3000) 50 serie straniere complete. Serie italiane complete (catalogo L. 2500) Spezzature italiane lire 5000, con materiale radio. Scrivere per accordi. P.S. 23 antiche monete italiane e 19 straniere. — Roberto Furlanetto - Via Bergamo, 20 - 00198 Roma.

4027 — COPPIA radiotelefoni Hitachi provvisti di chiamata. Limitatore di disturbi. Squelch alimentazione interna e esterna, comando volume, attacco per antenna esterna. Quarzati. Portata 60 Km. sul mare. Lire 50.000 la coppia. Tel. 287017. — Pino Clienti c/o Schovm. - Via Mancinelli, 21 - 20131 Milano.

4028 — SCAFO plastica American Boat con motore fuoribordo Johnson 60 HP anno 1966 avviamento elettrico accessoriato 10 ore navigazione vendonsi o permutansi altro materiale anche separatamente. Tel. 348703. — Dr. Emilio Bocchialini - Via E. Filiberto, 4 - 20149 Milano.

4029 — VENDO Tester 1.000 QXV. Corso Elettrotecnica. SRE L. 4000 Tester 10.000 QXV. Corso radio L. 8000. Provavalvole a emissione L. 6000. Provacircuiti a sostituzione L. 5000. 20 valvole usate ma efficienti lire 4000. 330 schemi radio lire 5000. Corso radio stereo SRE (solo dispense) L. 8000. Corso elettrotecnica L. 8000. Corso fotografia AFHA L. 8000. Scririsposta. — Sergio Gallesi - Via Marconi, 175 - 46040 Gazzoldo Ippoliti (Mantova).

4030 — COSTRUISCO e riavvolgo trasformatori-autotrasformatori, separatori di rete, di qualrature, multivibratori, ecc. Risiasi potenza; signal-tracer, tafornisco la corrispondenza fra valvole americane tipo militare e valvole europee. In cambio accetto generi alimentari diversi e vini. Vendo libri di elettronica in genere. Tel 46052. — Arnaldo Marsiletti - 46052 Borgoforte (Mantova).

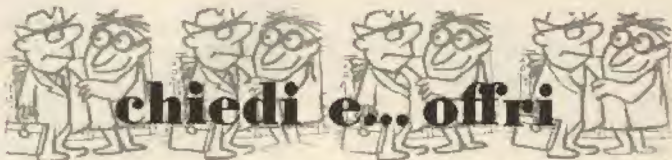
4031 — CEDO modico prezzo cinepresa Reflex 8 mm. Crown obiettivo f: 1,8 Zoom 12-32, quattro velocità, scatto singolo, cinque sensibilità pellicola, completamente reviisonata ma esposimetro non funzionante, completa di impugnatura a pistola in scatola originale; in buone condizioni generali. Fare offerte affrancando risposta. — Guido Marchetti, - Via G. Milanesi, 2 - 50134 Firenze.

4032 — VENDO coppia radiotelefoni, inglesi, portata 30 km. ottimi a valvole con pile, antenna stilo, 5 canali MF. Vendo TX - OM - Tipo Geloso 75 watt tutte bande 80.40.20.15.10 mt. L. 80.000. Vendo TV 17" Philiphs nuovo L. 50.000 solo 1° canale elegante mobile funzionante al 100%. Vendo materiale radio L. 20.000. — Giuseppe Franco - Via Capoluogo, 11 - 10090 Ferriera (Torino).

4033 — VENDO diapositive a colori di paesaggi, fiori ecc., formato 24x36 e 6x6. — Roberto Carruba - Via Trento, 11 - 25100 Brescia.

4034 — CEDO vario materiale Fer-modellistico (locomotive, vagoni, linee e costruzioni) marca Rivarossi. — Giorgio Ottone - Via Manara Negrone, 18 - 27029 Vigevano (Pavia).

4035 — AMPLIFICATORE stereo Hofmann SST 2, 22 semiconduttori, 15 + 15 watt, uscite altoparlanti, registratore e cuffie nuovo imballato viene ceduto con garanzia (se non si è soddisfatti si rimborsa il prez-





zo) a L. 40.000 (pagato li- 135.000). Chiedere informazioni e modalità pagamento affrancando risposta. — Giorgio Rossetti - Via Partigiani, 6 - 43100 Parma.

4036 — CERCO numeri arretrati del settimanale Stop e della Domenica del Corriere; offro in cambio riviste di elettronica e vario materiale radio. — Francesco Daviddi - Via S.Biagio, 9 - 53045 Montepulciano (Siena).

4037 — RICEVITORE telegrafico delle P.T. perfettamente funzionante, ideale quale sopramobile; tutto in ottone e bronzo. Si tratta di apparecchi smessi di recente dalle Poste et solo pochi esemplari al prezzo lire 26.000. — Pietro Lupieri - Via Dignano al Tagl.to - 33030 Udine.

4038 — VENDO cinepresa proiettore 8 mm. L. 15000, ingranditore 24x36 sviluppatrice universale L. 17000, macchine foto 6x6 lampada rossa, vaschetta sviluppo L. 9000, registratore giapponese L. 10000, giradischi Lesa pile CA L. 11000 tutto funzionante modelli plastica finiti e no con motore e no. — Giorgio Pelati - Via T. Mosti, 81 - 44100 Ferrara.

4039 — CAMBIO corso completo per tecnici meccanografici Olivetti General-Electric composto di 12 volumi con apparecchi radioeletronici anche usati ma funzionanti. — Mario Zucconi - Via Zanella, 6 - 29010 Monticelli d'Ongina (Piacenza).

4040 — RADIOTECNICI diplomati autocostruiscono amplificatori B.F. su richiesta, dotati di una curva di risposta compresa tra 30 20.000 Hz. Indicare tutte le caratteristiche volute. — Bruno Baiardi - Via Garibaldi, 10 - 14040 Bruno (AT).

4041 — SUPERBO areomodello acrobatico, lunghezza cm. 120 apert. alare cm. 140, carrello a triciclo, ruote di 7 cm. Ø, motore Glow-Supertigre da 5,65 cm non ancora rodato, modello rifinito superbamente, perfettamente equilibrato, peso 2,5 Kg. circa completo di tutto mancante solo di R.C. a lire 30.000 vendo; rispondo a tutti se c'è francorisposta. — Leopoldo Mietto - Viale Arcella, 3 - 35100 Padova.

4042 — ACQUISTEREI a prezzo buono, canotto pneumatico con motore fuoribordo, cavalli cinque oppure senza. — Di Iusto Giuseppe - Via IV Novembre, 131 - 86100 Campobasso.

4043 — CAUSA mancanza spazio cedesi 50% valore listino materiale fermodellistico Rivarossi per plastico mq. 6 (sei), anche parti sciolte. Cedesi anche stesse condizioni autopista Scaletrix lunghezza m. 10 (dieci). — Giancarlo Bebi - P.zza Villa Fiorelli, 2/d - 00182 Roma.

4044 — CAMBIO, voltometro Galilei da quadro scalo 0 = 500 nuovissimo mai usato, flangia cm. 9,5x9,5 Amperometro Galilei da quadro scala 0 = 5 nuovissimo mai usato flangia cm. 9,5x9,5. Motorini elettrici piccolissimi per giocattoli e di precisione buoni per giradischi, registratori ecc. Altoparlanti buonissimi da cm. 6,5. In cambio chiedo: Proiettore di tipo anche vecchio ed anche non funzionante, macchina fotografica di vecchio tipo a soffietto, (il proiettore dei passi 9,5 oppure 16 mm.). — Mario Cortellazzo (Elettr. Ind.) - Via Belluno, 15 - 64022 Giulianova Lido (Teramo).

4045 — SCATOLE di montaggio vendo a prezzi vantaggiosi: Organo elettronico 3 ottave Lire 4500, Interfono 3 transistor L. 5000, Amplificatore universale L. 4500, Ricevitore in altop. L. 5000, Lampeggiatore elettronico L. 2500, Misuratore universale L. 3000, inoltre: contatori Geiger, Antifurti, Radiomicrofoni, ecc. Circuito stampato e spese postali compresi nel prezzo. — Fabio Marcionelli - Via Castello d'Duri - 6500 Bellinzona - Ticino -Svizzera.

4046 — CERCO un transistor tipo 2N3950, possibilmente nuovo, ed un cristallo di quarzo 28-29 MHz, (non subminiatura). Indicare il prezzo. — Marino Kobal - Via S. Lorenzo in Selva, 62 - 34146 Trieste.

4047 — SVENDO materiale radio a prezzo irrisorio in pacchi contenenti centinaia di pezzi tra cui valvole, trans., condensatori, resistenze, schede per calcolatori etc. a L. 2500 cad. Vendo inoltre libri di testo per l'I.T.S. I, II, III, IV classe; cerco invece testi per la classe V specializzazione elettrotecnica. Per informazioni si prega unire francorisposta. — Dario Mattara - Via Roma, 2 - 31050 Vedelago (TV).

4048 — RADIOTELEFONI GI-025 giapponesi come nuovi, poco usati cambierei con uno dei seguenti articoli. Ingranditore 24x36, Plastico ferroviario precisare grandezza, Proiettore 8 mm., Cinepresa, Pista policar e altro materiale, Autop. per minica oppure precisare altri articoli che vorrete cambiare. — Giuseppe Sardone - Via Crimea, 46 - 10093 Collegno (Torino).

4049 — VENDO Reflex Monoculare 6x6 Fuita con Teleobiettivo 1:4,5 150 mm. L. 110.000 Esposimetro per ingranditore « Analite » L. 12.000. Cambio eventualmente con strumenti e materiale radio ottimo. — Raffaele Beatrice - Via Padova, 7 - 20037 Padeno Dug. (Milano).

4050 — DILETTANTI - Radioamatori - sperimentatori - Eseguo mobiletti e telai metallici con qualsiasi cablaggio di foratura e circuiti stampati - tutto seguendo fedelmente Vs. progetti - Preventivo gratuito - Inviare disegni quotati - Rispondo a tutti. — Adamo Pagliari - Studio Elios - Via Masaniello, 1 - 72100 Brindisi.

4051 — VENDO Televisore 21 pollici video non funzionante ma facilmente riparabile a persona residente in Torino L. 5000. Telefonare al N. 583897 TO ore pasti. — Dario Villone - Corso Rosselli, 105/6 - 10129 Torino.

4052 — GRAFICHE Ricoh 35 Flex-Start B. 6x6 Biottica = Mamya 16 mm. Esposimetro Ikophot-Zeiz Flash Metz a pile e luce 220 V. Treppiede a 6 allungamenti testa panoramica, Cinepresa Belle Hower 8 mm. Proiettore 8 mm. Annate « Sistema Pratico, Costruire Diverte, Sistema A, Tecnica Pratica ». Libri Radio TV elettricità. Gradisco franco risposta. — Ugo Cappelli - Via Saffi, 26 - 47010 Terra del Sole (FO)

COMUNICHIAMO CHE LE INSERZIONI INVIATE DAI LETTORI VENGONO PUBBLICATE NELL'ORDINE IN CUI ARRIVANO. COLORO I QUALI DESIDERASSERO VEDER PUBBLICATA LA LORO INSERZIONE SUL PRIMO NUMERO RAGGIUNGIBILE DOVRANNO VERSARE LA SOMMA DI L. 3.000 SUL CCP 1/44002 INTESTATO ALLA SOC. SPE-ROMA. L'INSERZIONE VERRA' PUBBLICATA IN NERETTO.

Un tempo i viaggi erano lunghi e faticosi...





...oggi moderni mezzi consentono di spostarsi da un lato all'altro a velocità incredibile !

Un tempo i manuali tecnici erano aridi, noiosi e... difficili da capire. Oggi invece ci sono i manuali «dei fumetti tecnici»: migliaia di nitidi disegni fanno vedere le operazioni essenziali all'apprendimento di ogni specialità tecnica. Scegliete i volumi che fanno per Voi, indicandoli su questa cartolina:

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,

vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato;

- A1 - Meccanica L. 950
- A2 - Termologia L. 450
- A3 - Ottica e acustica L. 800
- A4 - Elettricità e magnetismo L. 950
- A5 - Chimica L. 1200
- A6 - Chimica inorganica L. 1200
- A7 - Elettrotecnica figurata L. 950
- A8 - Regolo calcolatore L. 950
- A9 - Matematica:
  - parte 1ª L. 950
  - parte 2ª L. 950
  - parte 3ª L. 950
- A10 Disegno Tecnico L. 1800
- A11 - Acustica L. 800
- A12 - Termologia L. 800
- A13 - Ottica L. 1200
- B Carpentiere L. 800
  - parte 2ª L. 1400
  - parte 3ª L. 1200
- W1 - Meccanico Radio TV L. 950
- W2 - Montaggi sperimentali L. 1200
- C - Muratore L. 950
- D - Ferraiolo L. 800
- E - Apprendista aggiustatore L. 950
- F - Aggiustatore meccanico L. 950
- G - Strumenti di misura per meccanici L. 800
- G1 - Motorista L. 950
- G2 - Tecnico motorista L. 1800
- H - Fucinatore L. 800
- I - Fonditore L. 950
- K1 - Fotoromanzo L. 1200
- K2 - Falegname L. 1400
- K3 - Ebanista L. 950
- K4 - Rilegatore L. 1200
- L - Fresatore L. 950
- M - Tornitore L. 800
- N - Trapanatore L. 950
- N2 - Saldatore L. 950
- W3 - Oscillografo 1° L. 1200
- W4 - Oscillografo 2° L. 950
- TELEVISORI 17" 21";
- W5 - parte 1ª L. 950
- O - Affilatore L. 950
- P1 - Elettrauto L. 1200
- P2 - Esercitazioni per Elettrauto L. 1800
- Q - Radiomeccanico L. 800
- R - Radioriparatore L. 950
- S - Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950
- S2 - Supereter L. 950
- S3 - Radio ricetrasmittente L. 950
- S6 - Trasmettitore 25W con modulatore L. 950
- T - Elettrodom. L. 950
- U - Impianti d'illuminazione L. 950
- U2 - Tubi al neon campanelli, orologi elettr. L. 950
- W6 - parte 2ª L. 950
- W7 - parte 3ª L. 950
- W8 - Funzionamento dell'oscillografo L. 950
- W9 - Radiotecnica per tecnico TV/
- U3 - Tecnico Elettricista L. 1200
- V - Linee aeree e in cavo L. 800
- X1 - Provavalvole L. 950
- X2 - Trasformatore di alimentazione L. 800
- X4 - Voltmetro L. 800
- X5 - Oscillatore modulato FM-TV L. 950
- X6 - Provavalvole - Capacimetro - Ponte di misura L. 950
- X7 - Voltmetro a valvola L. 800
- Z - Impianti elettrici industriali L. 1400
- Z2 - Macchine elettriche L. 950
- Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze:
  - parte 1ª L. 1200
  - parte 2ª L. 1400
- W10 - Televisori a 110°
  - parte 1ª L. 1200
  - parte 2ª L. 1400

NOME ....

INDIRIZZO ....

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autoriz. Direzione Prov. PP.TT. Roma 80811/10-1-58

spett.

Sepi

casella postale 1175

montesacro

00100 ROMA

Ritagliate, compilate e spedite questa cartolina senza affrancare.

